100 DE PERSONALITĂȚI

Oameni care au schimbat destinul lumii

Apariție săptămânală
5,99 LEI / 29,99 MDL

55



ISAAC NEWTON

DeAGOSTINI

100 DE PERSONALITĂŢI
Oameni care au schimbat destinul lumii

Isaac Newton — **Numărul 55**

Call center pentru colecţiile tale De Agostini!

Îţi recomandăm să suni acum la **021.40.10.888** sau să ne trimiţi un e-mail la **info@deagostini.ro** dacă vrei să afli mai multe informaţii despre colecţiile noastre. Cu plăcere îţi vom răspunde la toate întrebările legate de această colecţie sau de oricare alta de la De Agostini.

Sună la **021.40.10.888** de luni până vineri între orele **10:00-18:00**.

Pentru comandarea numerelor din urmă sau pentru înlocuirea exemplarelor deteriorate cumpărate de la chioşcul de ziare, sună de asemenea la **021.40.10.888**.

În plus, pentru a nu pierde următoarele numere ale colecţiei, informează vânzătorul că vei reveni şi săptămâna viitoare pentru a le cumpăra.

Pentru informaţii şi comenzi de numere anterioare, cititorii din Republica Moldova pot suna la **(0022) 93.07.42** - Paramedia, Chişinău.

Vizitaţi site-ul nostru la adresa

www.deagostini.ro

EDIŢIE SĂPTĂMÂNALĂ

EDITURA: De AGOSTINI HELLAS SRL

EDITOR: Petros Kapnistos

MANAGER ECONOMIC: Fotis Fotiou

MANAGER DE REDACŢIE ŞI PRODUCŢIE: Virginia Koutroubas

ADRESĂ: Vuliagmenis 44-46, 166 73 Atena

MARKETING MANAGER: Michalis Koutsoukos

PRODUCT MANAGER: Nasita Kortesa

COORDONATOR DE PRODUCŢIE: Carolina Poulidou

MANAGER DISTRIBUŢIE: Evi Boza

MANAGER LOGISTICĂ ŞI OPERAŢII: Dimitris Pasakalidis

COORDONATOR LOGISTICĂ ŞI OPERAŢII: Antonis Lioumis

ADAPTARE PENTRU LIMBA ROMÂNĂ:
Fast Translate, Best Communication Media SRL

DTP: RAY

TIPĂRIRE ŞI LEGARE: NIKI EKDOTIKI S.A.

DIRECTOR DE PRODUCTIE TIPOGRAFIE: STELIOS KRITSOTAKIS

IMPORTATOR: Media Service Zawada S.R.L

Country Manager: Mariana Mihălţan

Marketing Manager: Adina Bojică

Redactor: Gabriela Muntean

Distribution Manager: Dan Iordache

ADRESA: str. Louis Pasteur nr. 38, et.1, ap.5, sector 5, Bucureşti, România

DISTRIBUITOR: Hiparion S.A.

© 2007 De AGOSTINI Hellas

© 2003 K.K. De AGOSTINI JAPAN

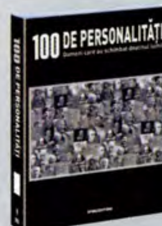
ISSN: 1791-0765

Fotografii: Uniphoto Press , Corbis, American Photo, DeAgostini Library

Preţul numerelor

Preţul primului număr: 2,99 LEI/14,50 MDL

Preţul celui de-al doilea număr şi al tuturor celorlalte numere: 5,99 LEI/29,99 MDL



Biblioraft

Nu rataţi bibliorafturile speciale în care puteţi colecţiona seria 100 de personalităţi!. Bibliorafturile sunt disponibile la chioşcurile de ziare la preţul de 9,99 LEI/45 MDL. De Agostini va anunţa datele de publicare a bibliorafturilor în seria de reviste.

Drepturile tuturor textelor se află sub copyright. Este interzisă reproducerea, stocarea, transmiterea sau utilizarea comercială a materialelor, sub orice formă, fără acordul scris al editorului.

Editorul îşi rezervă dreptul de a schimba ordinea publicării personalităţilor sau de a le înlocui cu altele.



Pentru o mai bună deservire solicitaţi întotdeauna publicaţia de la acelaşi punct de vânzare şi informaţi vânzătorul asupra intenţiei de a cumpăra şi apariţiile următoare.

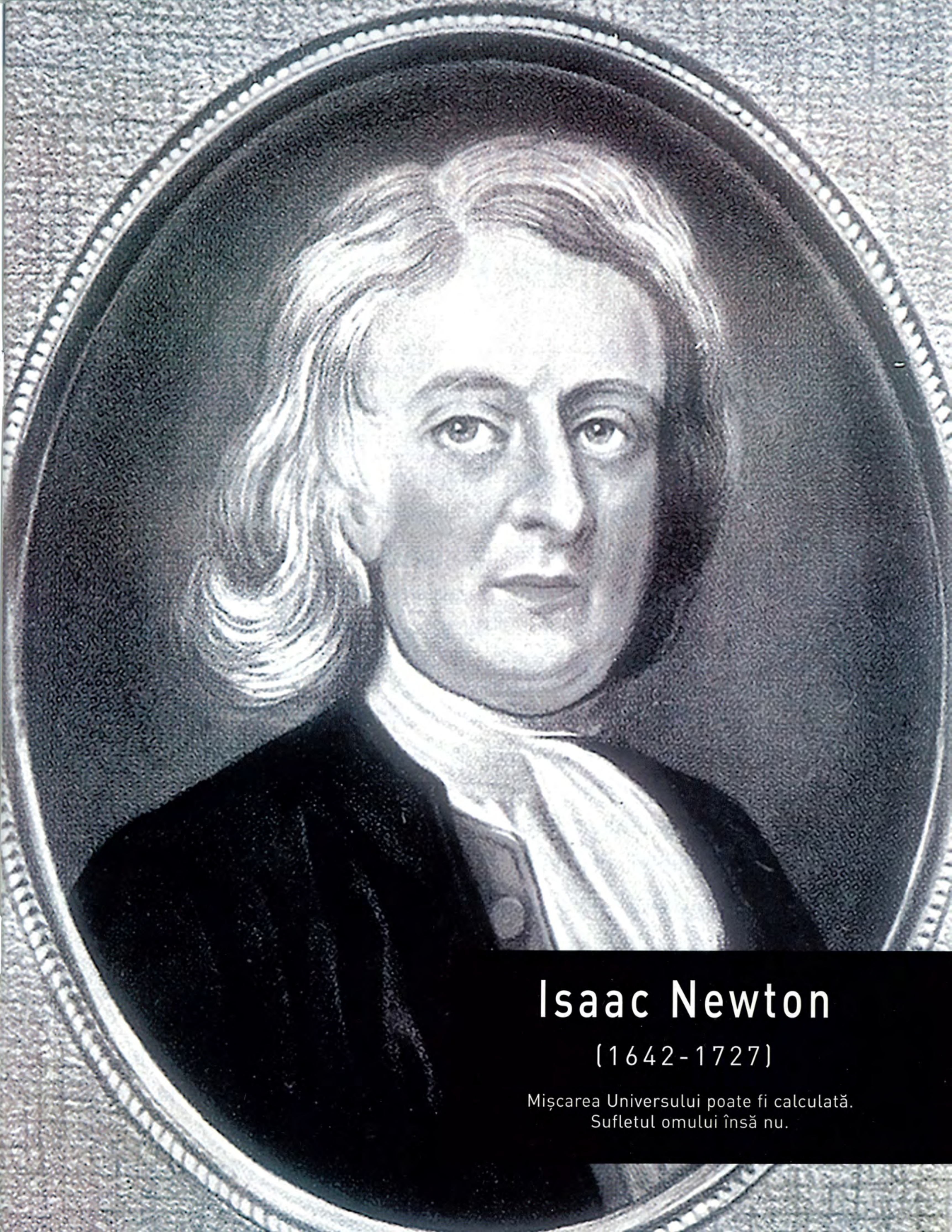
Pentru orice informaţie, lămurire sau comenzi de numere apărute anterior, sunaţi-ne la tel.



România: (021) 40 10 888

Moldova: (0022) 93 07 42

ORAR DE SERVICIU Luni-Vineri, 10:00-18:00


Isaac Newton
(1642-1727)
Mișcarea Universului poate fi calculată.
Sufletul omului însă nu.

Isaac Newton

Ce fel de viață a dus Newton?

PROLOG

ÎN SECOLUL XX, grație progresului înregistrat de știință în cursul ultimelor secole, oamenii au dobândit cunoștințele necesare pentru a călători în spațiu în explorarea ultimei frontiere. Numeroși pionieri care și-au dedicat viața studiului științelor naturale au pus bazele celei mai mari părți din știința cunoscută astăzi. Munca de cercetare depusă de aceștia a fost fructificată în mod divers, cele mai impresionante forme de manifestare constând în explorarea spațiului. O trecere în revistă a istoriei marilor gânditori nu poate să îl omită pe acela fără de care misiunile spațiale impresionante nu ar fi fost posibile – sir Isaac Newton.

Pe lângă cele trei contribuții majore aduse de către acesta științei, constând în „Legea atracției universale", studiile asupra opticii și lucrarea sa revoluționară „Despre analiza cu ajutorul calculului infinitezimal", Newton a contribuit la dezvoltarea multor alte domenii ale științei, dintre cele mai variate, de la matematici teoretice și aplicate la teologie și alchimie. Newton este un personaj cheie în istoria științelor, care a oferit umanității harta călătoriei în spațiu - cine a fost el de fapt?

TABEL CRONOLOGIC

1517	Martin Luther declanșează Reforma Protestantă
1543	Copernic enunță teoria privind mișcarea corpurilor cerești
1618	Izbucnește Războiul de Treizeci de Ani
1633	Inchiziția îl condamnă de Galilei pentru erezie
1642	Se naște Isaac Newton Începe Revoluția Puritană
1648	Se sfârșește Războiul de Treizeci de Ani
1655	Isaac Newton se înscrie la școala primară
1660	Restaurația monarhiei engleze
1661	Ludovic al XIV-lea își asumă un rol autocrat în conducerea Franței Newton este admis la Universitatea din Cambridge
1665	În Anglia izbucnește Marea Ciumă, o epidemie teribilă de ciumă bubonică
1668	Newton inventează primul telescop reflector din lume
1669	Newton obține postul de profesor la Colegiul Trinity
1672	Prima controversă dintre Hooke și Newton
1675	Se înființează Observatorul Regal din Greenwich
1679	A doua controversă dintre Newton și Hooke
1682	Cometa Halley se înscrie pe o traiectorie apropiată de Pământ
1685	Iacob al II-lea urcă pe tronul Angliei
1687	Newton emite legea atracției universale Se publică lucrarea „Philosophiae Naturalis Principia Mathematica"
1688	În Anglia izbucnește Revoluția Glorioasă
1689	În urma alegerilor, Newton devine Membru al Parlamentului
1690	Newton suferă o cădere nervoasă
1696	Newton este desemnat vistier al Monetăriei Regale
1699	Newton devine Lord Trezorier al Monetăriei, cea mai înaltă demnitate publică a Monetăriei Regale
1701	Se declanșează Războiul de succesiune la tronul Spaniei
1703	Newton devine președinte al Societății Regale Londoneze pentru Îmbunătățirea Cunoștințelor despre Natură
1705	Newton primește titlul de cavaler
1710	Controversa dintre Newton și Gottfried Leibnitz
1714	Regina Ana se stinge din viață
1727	Newton moare la Kensington
1758	Cometa Halley se apropie din nou de Pământ
1915	Einstein enunță Teoria Generală a Relativității

Pe urmele marelui om de ştiinţă care a descoperit legea mişcării

Newton, fiul unui moşier oarecare din zona rurală a Angliei, a dus un trai umil în timpul şcolii şi şi-a realizat munca de cercetare fără să beneficieze de sprijinul familiei. Chiar şi în aceste condiţii, a reuşit în cele din urmă să devină profesor al Universităţii din Cambridge şi chiar să descopere legile atracţiei universale. Notorietatea lui s-a răspândit în toate colţurile Bătrânului Continent. Să aflăm, aşadar, ce cale a urmat omul de ştiinţă care se laudă cu asemenea realizări din rândul numeroaselor descoperiri ştiinţifice epocale ale secolului al XVII-lea, şi ce fel de viaţă a dus?



▲ În copilărie, Newton era calm și gânditor, dar nu se prea comporta asemenea unui puști normal. Toți prietenii spuneau că le era greu să relaționeze cu Newton.

O minte strălucită, prizonieră într-un trup firav

O copilărie chinuită

ÎN ZIUA DE CRĂCIUN A ANULUI 1642, la începutul Revoluției Puritane, în sătucul englez Woolsthrope venea pe lume un băiețel firav. Fiind născut prematur, trupul său era atât de micuț încât ar fi putut să încapă într-o crăticioară. Nimeni nu și-a închipuit că va supraviețui, cu atât mai mult cu cât și tatăl său se stinsese din viață cu doar trei luni în urmă. Băiatul a fost botezat Isaac, după numele tatălui. În ciuda tuturor prognosticurilor defetiste, copilașul a supraviețuit.

Tatăl lui Isaac Newton avusese un teren de mici dimensiuni de care se îngrijise și pe care îl cultivase de unul singur. La vârsta de 37 de ani, s-a căsătorit cu Hannah Ayscough, cea care va fi mama lui Isaac Newton. Mama provenea din rândul micii nobilimi, al oamenilor cu stare din parohie. Termenul „gentleman" își are originea în denumirea acestei pături sociale. Nu se întâmpla frecvent ca un bărbat și o femeie cu statuturi sociale diferite să se căsătorească, în special în mediul social strict din Anglia acelor vremuri.

După moartea tatălui lui Newton, Hannah s-a recăsătorit cu un preot, Barnabus Smith, mult mai în vârstă decât ea, pe când Newton avea numai trei ani. Ulterior, micul Isaac a fost lăsat în grija bunicii din partea mamei, Margery Ayscough, iar Hannah a părăsit Woolsthrope-ul, decizie care și-a lăsat amprenta în mod negativ asupra dezvoltării lui Newton.

Devenind evident faptul că tatăl vitreg a acaparat toată afecțiunea mamei, în detrimentul grijii pentru Newton, cel mic a dezvoltat resentimente față de acesta, simțind furie și ură pentru cel care l-a îndepărtat de mama sa. Parohia lui Smith se afla într-un orășel învecinat lui Woolsthrope, unde avea să se mute Hannah după căsătoria cu Smith. Clopotnița bisericii se vedea foarte bine din casa în care trăia Newton. Cu fiecare privire aruncată spre turlă, ura pentru mama sa și pentru faptul că îl abandonase nu făcea decât să se acumuleze, într-atât încât în mintea sa avea să încolțească tot mai mult ideea incendierii bisericii și a uciderii celor doi în vâltoarea flăcărilor. Despărțirea de mama sa în fragedă pruncie a lăsat urme adânci în sufletul lui Isaac.



▲ Persoana din mijlocul rândului întâi este Cromwell. Cromwell s-a opus „Dreptului divin al regelui" al lui Carol I și l-a obligat să abdice. Ulterior a fost numit Lord Protector al Angliei, funcție care i-a conferit puteri egale cu cele ale regelui. Dictatura Commonwealth-ului a durat până la moartea lui Cromwell, pentru ca apoi protectoratul să se prăbușească. Acesta a fost reintrodus curând după venirea la putere a fiului său, Richard.

Băiatul căruia îi displăcea şcoala

Absența căldurii părintești l-a transformat pe Newton într-o persoană introvertită, care prefera să inventeze jucării și dispozitive noi sau să citească în camera lui, mai degrabă decât să se joace în aer liber cu alți copii.

La vremea potrivită a fost înscris la școală. Lipsa de concentrare de care dădea dovadă în timpul orelor era trăsătura sa cea mai evidentă și nu băga în seamă

nici măcar dojenile profesorilor. Ca pedeapsă, era mustrat și trimis la colț. De aceea, mersul la școală nu se număra printre preferințele lui Newton. El se întorcea acasă imediat după terminarea orelor, îndreptându-și întreaga atenție asupra inventării de mici dispozitive.

Refuză viața de fermier

La vârsta de 12 ani, a fost înscris la școala gimnazială din Grantham, un orășel aflat la numai câteva mile de Woolsthorpe. Newton a locuit în gospodăria lui William Clarke, a cărui a doua soție era o prietenă apropiată a mamei lui Isaac, Hannah.

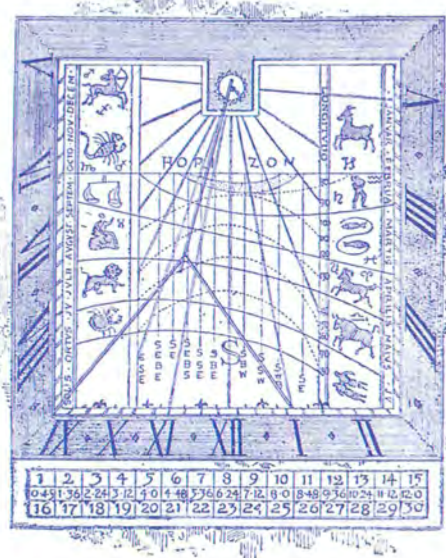
În decursul șederii la Clarke, lui Isaac Newton îi făcea plăcere să îl observe pe tutorele său la lucru. Profesia lui Clarke, aceea de farmacist, a stârnit curiozitatea lui Newton pentru știință și pentru experimentele în laborator. Tocmai anii petrecuți în sânul familiei lui Clarke l-au determinat să inițieze cercetarea experimentală și chiar să prescrie propriile rețete de medicamente.

Astfel, nu a trecut mult și Newton a început să își etaleze măiestria construind un disc solar, pe care i l-a arătat Annei Storer, fiica vitregă a lui William Clarke. Același talent l-a ajutat să creeze pentru Anne și prietenele sale căsuțe de păpuși și mobila necesară acestor căsuțe. Treptat, Newton și Anne au ajuns să se îndrăgească, iar câțiva ani mai târziu s-au logodit, înainte ca Newton să plece la universitate. Din nefericire, relația lor s-a destrămat în cele din urmă.

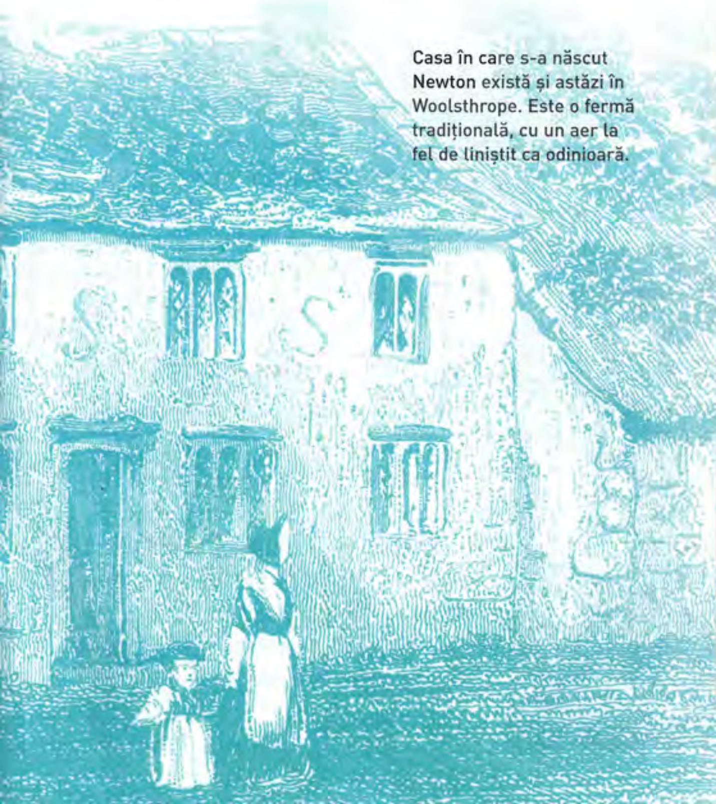
În clasa a treia, mama lui Newton i-a cerut să revină în Woolsthrope, întrucât avea de gând să îl lase pe Newton să se îngrijească de gospodăria părintească. Dar era deja evident prin caracterul studios și prin preferințele de care dădea dovadă Newton că băiatul, cu talentul său pentru știință și potențialul de a deveni un mare savant, nu avea nicio înclinație pentru administrarea unei ferme.

Spre exemplu, într-o vreme, o turmă de oi rătăcea în lanurile de grâu din împrejurimi, începând să mănânce din recolta vecinului. Din dorința de a afla cum au fugit, Newton, care ar fi trebuit să stea cu ochii pe turmă, a început să urmărească atent vântul și să studieze mișcările morilor de vânt și curgerea apei la un dig amenajat pe cursul unei ape.

Aceasta a fost atitudinea pe care o afișa întotdeauna. Prin urmare, s-a stins și ultima speranță a mamei că fiul ar putea vreodată să conducă moșia familiei. Unchiul său, William Ayscough, a reușit să o convingă să îl trimită înapoi la școală, astfel că Isaac Newton a revenit la studiile sale, orientându-se din acel moment către o carieră în mediul academic. În anul 1660, tânărul a reușit să intre la Universitate.



▲ Schiță a unui cadran solar, desenat ă de Newton pe când frecventa școala primară. Pentru a construi un cadran solar, care indică ora prin intermediul umbrei care cade pe numărul aferent poziției soarelui de peste zi, erau necesare calcule precise privind poziționarea astrului ceresc.



Casa în care s-a născut Newton există și astăzi în Woolsthrope. Este o fermă tradițională, cu un aer la fel de liniștit ca odinioară.



CLIPE PERSONALE

NEWTON SE PIERDE CU FIREA

Newton era de-a dreptul taciturn și contemplativ în copilărie. Anne Storer, cea de care se îndrăgostise Newton, prima sa iubire (poate chiar unica), avea să declare că Newton era în permanență tăcut, rătăcitor printre gândurile sale, și nu părăsea decât arareori casa. Era foarte timid și prefera să construiască dispozitive complexe în camera sa, decât să se joace cu alți copii în curtea școlii.

În acea vreme, pe când era în școala generală, notele sale nu erau foarte bune, și nici nu excela în vreo activitate sportivă. Toți colegii credeau despre el că e cam greu de cap. Dar Newton nu dorea să declanşeze vreun conflict, astfel că în general tolera cuvintele de ocară pe care i le aruncau ceilalți.

Cu toate aceastea, atunci când unul dintre colegi a început să îl provoace cu cruzime, Newton a explodat cu furie, înșfăcându-l pe băiat de urechi și târându-l afară din casă. În mod evident, bătăuşul nu era pregătit pentru reacția violentă a lui Newton. În cele din urmă, Newton și-a doborât colegul, spre admirația tuturor față de curajoasa lui atitudine, atât de diferită de pasivitatea sa caracteristică.

Am putea privi incidentul ca pe o banală încăierare între adolescenți. Dar această întâmplare relevă una dintre caracteristicile de personalitate ale lui Newton, una în care își iese din fire și își aruncă adversarii în corzi. În anii care vor veni, Newton, reflectând asupra acestui incident, avea să afirme: „Dacă nu aş fi reacționat chiar atunci, aş fi rămas pe veci prizonierul colțișorului meu".



▲ Inscripție scrijelită de Newton pe peretele bucătăriei din casa părintească. Newton își inscripționa propriul nume pe peretele școlii sale ori de câte ori lua note bune.

Ziua dinaintea descoperirii istorice



▲ Colegiul Trinity a fost înființat în secolul al XVI-lea. Dintre toate instituțiile Universității din Cambridge, Colegiul Trinity avea cele mai strânse legături cu regele. De aceea, majoritatea pozițiilor guvernamentale erau ocupate de absolvenți ai Colegiului Trinity.

Isaac este admis la Universitatea din Cambridge

DUPĂ CE MAMA SA ȘI-A DAT CONSIMȚĂMÂNTUL, Newton a reușit în cele din urmă să urmeze o carieră în domeniul academic ales. Totuși, lucrurile nu arătau prea roz pentru el.

La vremea în care a fost admis la Colegiul Trinity al Universității din Cambridge, familia sa nu îi putea trimite decât zece lire pe an, bani de buzunar, în condițiile în care numai mesele de la colegiu costau o liră pe lună. I-ar fi fost imposibil să se descurce numai cu acești bani. Prin urmare, a trebuit să accepte statutul de student subvenționat. În schimbul scutirii de taxele școlare, studenții subvenționați trebuia să îndeplinească anumite sarcini pentru profesori și pentru ceilalți studenți. Mesele acordate unui astfel de student constau în resturile rămase de la ceilalți. După terminarea sarcinilor alocate, Newton se cufunda în studiile sale, încercând să își descarce emoțiile refulate, în timp ce alți elevi își petreceau timpul liber relaxându-se.



◀ Cele trei legi ale mișcării planetare, descoperite de astronomul german Johannes Kepler (1571-1630), l-au influențat decisiv pe Newton în descoperirea legii gravitației. Kepler a fost primul care a formulat ideea că orbita planetelor este eliptică.

Într-o zi, pe când Newton stătea într-o curte departe de alți studenți gălăgioși, un coleg de clasă a trecut pe lângă el. Cei doi au legat o conversație, iar Newton a aflat că acesta era deranjat de colegii de cameră. Fiind firi la fel de liniștite, cei doi s-au împrietenit pe loc. Newton i-a propus să împartă camera cu el, iar acesta a acceptat imediat. Din acel moment, Newton și studentul, pe nume John Wickins, au împărțit aceeași cameră ani de-a rândul. Au dezvoltat o relație solidă bazată pe înțelegere reciprocă, iar Wickins s-a dovedit a fi un prieten de nădejde al lui Newton, care l-a ajutat nu numai cu experimentele sale, ci și cu copierea a numeroase manuscrise.

După îmbunătățirea condițiilor de studiu la Colegiul Trinity, permițându-i lui Newton să se concentreze mai bine, acesta s-a dedicat integral studiilor, producând o nouă interpretare a teoriilor lui Kepler și Galileo, care au șocat lumea științelor naturii. Practic, a ignorat studiile clasice incluse în programa universitară și, printr-o întâmplare, a început să se axeze pe matematică.

Odată a mers la Stourbridge, un târgușor aflat la o distanță oarecare de Cambridge. Pe când se plimba prin iarmaroc, Newton a dat peste o carte de astrologie. A cumpărat-o și s-a întors în camera sa de cămin. Pe când o citea entuziasmat, întorcând pagină după pagină, a observat un simbol necunoscut. Apoi, pentru a reuși să înțeleagă simbolul, Newton a început să citească



Omul-cheie

ISAAC BARROW

Isaac Barrow a fost acela care i-a transmis lui Newton Catedra Lucasiană pe care o ocupa. Barrow, desemnat inițial să ocupe Catedra Regius de Greacă la Universitatea din Cambridge, a devenit ulterior primul Profesor Lucasian după înființarea Catedrei Lucasiene de Matematică de către Henry Lucas.

Barrow era în același timp teolog. Acesta dorea să își dezvolte o carieră și să se dedice studiului divinității. Pentru a-și continua studiile, Barrow a decis să părăsească postul său de șef al Catedrei de Matematică, după ce reușise deja să joace un rol activ în dezvoltarea teoremei fundamentale de calcul.

În același timp, Newton, tânăr și deosebit de inteligent, reușise să termine facultatea, devenind cercetător. Barrow i-a încredințat lui Newton titlul de Profesor Lucasian, drept recunoaștere a admirației pe care i-o purta pentru realizările sale. Pe fundalul promovării lui Newton la Catedra Lucasiană se aflau ambițiile personale ale lui Barrow. Acesta fusese numit în 1669 capelan al lui Carol al II-lea, și câțiva ani mai târziu, în 1673, a revenit la Colegiul Trinity ca decan al facultății, poziție acordată chiar de către suveran.

Newton și Barrow aveau personalități complet opuse. Barrow era o persoană plină de viață, grijulie și sociabilă, pe când Newton era rezervat și întâmpina dificultăți în a comunica cu cei din jur. Mai mult, Barrow era un protestant devotat, lucru de așteptat de la un membru al clerului. Cu toate acestea, Newton își dezvoltase propria interpretare asupra Divinității; prin urmare, nu era un credincios tipic. Dacă Barrow ar fi fost la curent cu viziunea lui Newton asupra credinței creștine, nu l-ar fi desemnat pe tânăr ca succesor al său la Catedra Lucasiană.

Singura caracteristică pe care o împărtășeau cei doi era setea de nestăpânit pentru cunoaștere.



▶ Barrow era popular printre colegii săi. Cunoștințele sale de limbi străine le depășeau pe acelea deținute de Newton.

o carte despre geometria euclidiană. Era atât de fascinat de demonstrațiile teoremelor încât ajunsese să nu lase din mână cărțile de geometrie. În cele din urmă, când a ajuns la „Geometria" lui René Descartes, Newton a folosit această carte pentru a-și dezvolta substanțial cunoștințele matematice. Nu a trecut mult până la descoperirea teoremei binomului, una dintre primele sale realizări. Aceasta avea loc la numai un an de la întâlnirea sa cu astrologia.

Catedra Lucasiană de Matematică de la Universitatea din Cambridge a fost înființată cu ajutorul fondurilor oferite de un pastor anglican, membru al parlamentului, Henry Lucas. Primul Profesor Lucasian a fost Isaac Barrow, matematician și teolog. Barrow a fost o persoană talentată și influentă în cadrul universității. Datorită lui Barrow, în 1664, Newton și-a obținut diploma universitară. Această diplomă indica și faptul că Newton era considerat suficient de calificat pentru a rămâne în cadrul Facultății și a-și continua munca de cercetare. Newton, desigur, era decis să își desfășoare cercetările în acest mediu academic. Totuși, anumite împrejurări neașteptate i-au dejucat aceste planuri, constrângându-l să își sisteze studiile de cercetare, fie și cu titlu temporar.

În noiembrie 1664, cerul londonez a fost străbătut de o cometă. În luna următoare, Marea Ciumă s-a abătut asupra Londrei. Epidemia, cunoscută și sub numele de „Moartea Neagră", s-a răspândit rapid, făcând zeci de mii de victime umane. În acea vreme se răspândiseră tot felul de zvonuri, ajungându-se chiar la acuzarea lui Thomas Hobbes, faimosul exponent al filosofiei politice, că ar fi declanșat Marea Ciumă prin operele sale care ar fi abătut furia lui Dumnezeu asupra poporului englez. Prin urmare, s-a interzis publicarea tuturor cărților sale în Anglia. Efectul catastrofal al Marii Ciume părea de neoprit, iar pagubele produse nu s-au limitat la Londra. În 1665, Marea Ciumă a ajuns în cele din urmă la Cambridge. Universitatea a fost pusă în carantină de guvern și toți profesorii și elevii au fost evacuați, fiind obligați să se refugieze la țară. Newton nu a făcut excepție, acesta văzându-se nevoit să se întoarcă în orășelul natal, Woolsthorpe.

Dar acei doi ani petrecuți în târgul natal au fost cei mai valoroși și mai productivi din toată viața sa. Departe de mediul social și de contextul artificial al laboratorului său universitar, a avut posibilitatea să își realizeze experimentele în cel mai potrivit laborator pentru orice cercetător al științelor naturii – natura însăși. Aici, Newton s-a dedicat integral studiului, beneficiind de tot timpul și de liniștea necesară pentru a se concentra asupra cercetărilor sale.



▲ În Epoca Medievală, peste Europa s-au abătut mai multe pandemii de ciumă bubonică în decursul a 300 de ani, care au curmat viața a peste un sfert din populația continentului. Sistemele de canalizare erau foarte rudimentare astfel că lipsa de igienă a dus la răspândirea Marii Ciume în toate colțurile continentului.

În 1666, pe când Newton nu părăsise încă Woolsthrope-ul, Londra a fost devastată de un mare incendiu care a redus-o la stadiul de ruine. Anglia abia începuse să își revină după efectele epidemiei de ciumă bubonică și după decăderea cauzată de al doilea război anglo-olandez. Iată că Anglia trebuia să facă față unei noi lovituri. Totuși, în ciuda pericolului mortal care se abătuse asupra britanicilor, aceștia tot mai găseau timp pentru a discuta despre apariția cometei.

▼ Camera lui Newton din casa părintească, în care și-a dedicat timpul cercetării și studiului și unde a obținut mai apoi realizările remarcabile, odată cu revenirea de la Cambridge de după Marea Ciumă.



Annus Mirabilis – Anul miracolelor

O explozie de inspirație

CEI DOI ANI PETRECUȚI ÎN WOOLSTHROPE pentru a evita epidemia au fost extrem de benefici pentru întreaga carieră. Privind în urmă spre acea perioadă, Isaac avea să remarce: „Am trecut printr-un moment maxim de inspirație, reușind să meditez la matematică și filosofie mai mult decât oricând altcândva". De fapt, ideile de la baza celor trei descoperiri monumentale ale lui Newton – gravitația universală, proprietățile luminii și analiza matematică – i-au venit în acea perioadă.

Cât timp porțile universității au fost închise, Newton s-a aplecat și asupra proprietăților luminii. După Aristotel, noțiunea acceptată de lumină albă a fost considerată ca fiind formată dintr-un singur element care nu poate fi descompus, iar culoarea sa se schimba în roșu sau verde prin amestecuri de umbre și nuanțe. Dorind să testeze validitatea acestei ipoteze, a folosit o prismă care, ținută în dreptul luminii, producea un curcubeu. Newton a descoperit că lumina nu era compusă dintr-o singură culoare, ci dintr-un ansamblu întreg de culori. Robert Hooke, autorul lucrării „Micrographia", a considerat acest experiment drept „crucial".

Newton a petrecut de asemenea o mare parte din timpul său realizând cercetări în domeniul matematicii. Isaac, care deja stăpânea geometria, știința, care explora combinațiile de relații dintre diagrame și figuri așa cum o făcuse Descartes, și-a definitivat teoria calculului diferențial după ce a studiat această idee, cunoscută astăzi sub denumirea de analiză matematică. Ca urmare a descoperirii de către Newton a derivatelor, viteza mișcării corpurilor, care fusese anterior doar intuită de către oamenii de știință, putea fi indicată prin intermediul unui număr bine studiat. Lucrarea sa privind derivatele a fost dezvoltată treptat în perioada cât a stat acasă.

Descoperirea celebră

Newton a fost mai motivat să realizeze cercetări la moșia sa decât era la Cambridge. Se crede că ideea atracției universale i-a venit atunci când a văzut un măr căzând dintr-un copac. Este imposibil de spus dacă această întâmplare este adevărată, însă este cert că Newton a dezvoltat teoria gravitației cam în această perioadă.

Newton a încercat să demonstreze legea con-

Episodul „mărului" se crede a fi fost revelator în enunțarea ideii atracției universale.

form căreia forța de atracție gravitațională variază invers proporțional cu pătratul distanței folosind a treia lege a lui Kepler aplicată relației centrifuge cu perioada orbitală; această abordare nu a fost însă încununată de succes. Mai exista o eroare, pe distanța de un grad latitudine.

Într-o primă etapă, Newton nu a comunicat nimănui aceste teorii, preferând să își realizeze cercetările și descoperirile de unul singur.

În 1667, epidemia de ciumă a luat sfârșit, iar universitățile și-au redeschis porțile. Newton, reîntors la Cambridge, a fost numit cercetător. Barrow, care a recunoscut talentul lui Newton, net superior propriului talent, l-a recomandat pentru ocuparea Catedrei Lucasiene de Matematică la Cambridge.

În acea vreme, Newton preda optică o dată pe săptămână. În prelegerile sale, ca urmare a faptului că își folosea propriile cercetări în procesul de predare, studenții întâmpinau frecvent dificultăți în a urmări teoriile pe care încerca să le prezinte. De multe ori, niciun student nu se încumeta să îi frecventeze cursul.

Primul telescop reflector

În timpul perioadei de la Cambridge, Newton a depus eforturi considerabile pentru a construi un telescop cu o putere de mărire superioară, în baza experimentelor din domeniul opticii desfășurate la Woolsthrope. Până la acel moment, telescopul era unul „refractor", mărind obiectul prin intermediul unei lentile. Acesta fusese deja substanțial îmbunătățit de către Galileo Galilei și Johannes Kepler, plecând de la instrumente concepute anterior de alți savanți. Acest tip de telescop avea însă anumite neajunsuri, precum un vizor îngust sau crearea unei margini colorate nedorite în jurul imaginii. Pe când Newton lustruia lentila modificată a unui telescop refractor, și-a amintit „experimentul crucial" cu prisma. Speculația acelui experiment a fost că motivul pentru care apare un curcubeu atunci când lumina străbate prisma îl constituie indicii de refracție diferiți, care depind de conținutul culorilor. Newton a concluzionat că deficiențele precum vizorul îngust sau aberația cromatică nu pot fi eliminate prin modificarea sau ajustarea telescopului refractor, care necesită trecerea luminii printr-o lentilă. Prin urmare, a încercat să producă un telescop complet diferit, unul „reflector".

Acest sistem reflector se baza pe proprietatea conform căreia, în momentul reflexiei luminii, golul care se formează când străbate lentila va fi eliminat. Newton a așezat o oglindă concavă la baza telescopului pentru a reflecta lumina acumulată. Imaginea, mărită și reflectată pe suprafața concavă primară, era reflectată în continuare, odată cu schimbarea unghiului, de către oglinda plată montată în interiorul tubului telescopului, în final imaginea recompunându-se pe ocular.

Ordinul de mărire al primului telescop reflector era mai mare decât al celui refractor, a cărui lungime era de zece ori mai mare. Newton a realizat această nouă invenție de unul singur, de la concepție la construcție.

Al doilea telescop reflector a fost produs în 1671 și, odată cu prezentarea acestuia în cadrul primei academii științifice, Societatea Regală, Newton a fost invitat să facă parte din această Societate Regală, primind invitația cu surprindere și admirație. Acest fapt l-a determinat să rupă tăcerea și să își prezinte cercetările publicului larg. Aceasta este și perioada în care începe să își facă simțită prezența oponentul său de o viață, Robert Hooke.



▲ Când Newton a creat telescopul reflector, toți meșteșugarii s-au înghesuit să îl copieze. Totuși, întrucât oglinda reflectoare necesita o suprafață cu o curbură delicată, acestora le era imposibil să o reproducă în lipsa cunoștințelor tehnice.



▲ Experiment care implică folosirea unei prisme. Ca urmare a faptului că unghiul de incidență a luminii dinspre orificiu se modifica în fiecare secundă, lui Newton îi era dificil să ajusteze în permanență poziția prismei și a planșei de reflecție.



Biblioteca de amintiri

MĂRUL CONTROVERSAT

Newton stătea în grădina moșiei sale din Woolsthrope, când a observat un măr care cădea dintr-un copac. Dar de ce a căzut pe jos?

Newton s-a întrebat de ce nu s-a înscris pe o traiectorie laterală, sau de ce nu a dispărut în văzduh. Dacă Pământul atrăgea mărul, această forță ar trebui să i se aplice și Lunii. Astfel de frământări au dus în cele din urmă la înfiriparea teoriei atracției universale.

Se spune că episodul cu mărul a fost relatat în cursul unei plimbări, însoțit fiind de un medic. Autenticitatea poveștii este discutabilă, cert este însă că mărul lui Newton este unul dintre cele mai celebre mere din istoria omenirii.

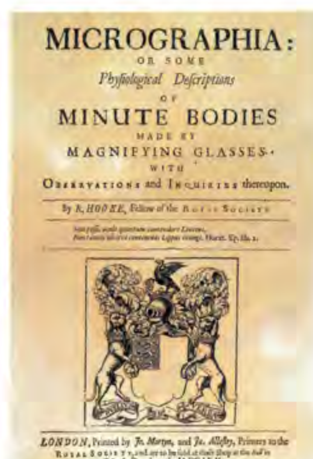
Mărul original s-a uscat, desigur, dar mlădițele altoite continuă să fie cultivate în întreaga lume.

Începuturile unei dispute

NEWTON, DEVENIT MEMBRU AL SOCIETĂȚII REGALE după omologarea invenției telescopului reflector, și-a prezentat lucrarea cu cea mai mare încredere și entuziasm. Rezultatele cercetării sale, „Teoria lui Newton privind lumina și culorile", au fost publicate pentru prima oară în „Realizările filosofice ale Societății Regale", lucrare editată de Societatea Regală în 1672.

Până în acel moment, realizările altor savanți din domeniul cercetării erau de regulă prezentate prin intermediul cărților, iar modalitatea de expunere a lucrării sale într-o revistă științifică era una nouă. Titlul revistei includea termenul „filosofic", întrucât conceptul de „știință" nu se împământenise încă, iar știința naturală era încă văzută drept o ramură a filosofiei.

Manuscrisele erau de regulă discutate și studiate într-o primă etapă de către Societatea Regală. Aici, Robert Hooke a criticat în mod deschis noua teorie a lui Newton. Hooke era un personaj important, „Micrographia", era considerată una dintre cele mai importante lucrări științifice ale secolului XVII. Hooke era administratorul echipamentelor experimentale din dotarea Societății Regale la acea vreme. Newton a folosit termenul „experiment crucial", după modelul propus în cartea lui Hooke.



▲ Coperta lucrării „Micrographia", scrisă de Hooke, o lucrare impresionantă din domeniul istoriei naturale, conținând observațiile sale realizate sub lentila microscopului. Multe dintre ilustrațiile din carte sunt realizate de Hooke însuși, făcând și dovada talentului său artistic.

Hooke, cel care avea putere deplină în Societatea Regală, a reacționat cu dispreț în fața noului venit. Acesta a susținut că el însuși realizase sute de experimente precum cele întreprinse de Newton, fără a obține vreodată rezultate similare. Mai mult, cum din punctul său de vedere teoriile expuse în acea lucrare puteau fi explicate prin intermediul propriilor ipoteze, Newton nu venea cu nimic nou. De asemenea, ideea că lumina ar fi compusă din nenumărate culori diferite era de-a dreptul „stupidă". Opinia lui Hooke a fost publicată în jurnal, sub forma unei recenzii.

Pentru Newton, autorul lucrării, validitatea teoriei sale vorbea de la sine. De aceea, a rămas perplex la vederea obtuzității membrilor Societății Regale și a celorlalți cercetători. După ce și-a venit în fire, contraargumentul său la reacția lui Hooke, a cărui redactare a durat patru luni, a exprimat indignarea copleșitoare resimțită de Newton la invalidarea teoriei sale îndelung gândite.

Disputa, având ca scenă paginile revistei, a continuat pe parcursul a patru ani. Caracterul public al dezbaterii îi subliniază intensitatea. Apoi, după ce a oferit o serie de contraargumente la adresa primei sale publicații și după ce a prezentat o lucrare de mari dimensiuni, numită „O ipoteză despre proprietățile luminii", Newton a primit personal o scrisoare din partea lui Hooke, în care i se solicita încheierea disputei. Cum lui Newton îi displăcea la fel de mult faptul că disputa se desfășura în văzul lumii, a acceptat oferta și a sugerat ca aceasta să fie continuată prin intermediul corespondenței personale.

Pe de altă parte, acest moment nu



DIN CULISE

RENAŞTEREA OBSERVAȚIILOR ASTRONOMICE ÎN SECOLULUI AL XVII-LEA

Astronomia, care a prosperat în Grecia Antică, a cunoscut un regres treptat după adoptarea de către Biserica Romano-Catolică a teoriei geocentrice ptolemeice. În țările arabe, aflate dincolo de influența Bisericii creștine, observațiile au continuat, concretizându-se în construcția unui observator la Bagdad. Totuși, teoriile lui Ptolemeu – conform cărora Pământul este centrul Universului – au fost acceptate și acolo.

Dar odată cu epoca descoperirilor geografice, astronomia a cunoscut o renaștere. Pentru marinari era vital să cunoască localizarea corectă a corpurilor cerești.

Pe măsură ce călătoriile au depins tot mai mult de această localizare a astrelor, a devenit limpede că teoriile ptolemeice nu reușesc să explice multe lucruri; ca urmare a acestor nelămuriri s-a introdus teoria lui Copernic. Cu toate acestea, Biserica nu a acceptat-o, continuând să se opună doctrinei expuse.



◄ Imagine a unei persoane care realizează observații astronomice, cu ajutorul unui telescop refractor. Observați dimensiunile sale destul de mari.

În astfel de condiții, și în ciuda progresului lent, dar sigur al astronomiei, astronomii continuau să înregistreze mișcarea stelelor cu ochiul liber, în absența telescoapelor. Nici Copernic însuși nu a privit vreodată prin lentila unui telescop. Într-adevăr, singura condiție pentru observarea aștrilor era un cer senin, dar munca era extrem de dificilă în lipsa instrumentelor moderne care aveau să fie descoperite. Chiar și așa, astronomii continuau să privească plini de curiozitate cerul înstelat, cu încredere neștirbită în cărările boltei cerești.

La începutul secolului al XVII-lea, Galileo, cunoscut pentru experimentul de la turnul înclinat din Pisa, a reușit să perfecționeze un telescop pe care îl inventase cu un an în urmă. Odată cu acest pas important în observația telescopică, acuratețea și distanța observabilă s-au îmbunătățit crucial, ducând la descoperirea de noi corpuri cerești. Profesioniști și amatori deopotrivă, cu toții erau fascinați de descoperirea de noi stele, Europa fiind copleșită de valul de observații astronomice.

Acest moment a marcat revirimentul astronomiei, ca și începutul efortului fundamental în direcția acceptării teoriei lui Copernic.

Oamenii acelor timpuri nu știau că Halley, cometa care încă ne orbitează sistemul solar, este aceeași cometă care a putut fi văzută încă din Antichitate.

a fost urmat de niciun schimb de scrisori personale cu privire la cercetările realizate. De altfel, o altă confruntare avea să izbucnească după un timp, și de această dată tot în public.

Moartea mamei

În 1678, după aplanarea temporară a conflictului cu Hooke, mama lui Newton s-a îmbolnăvit în timp ce îl îngrijea pe cel de-al doilea fiu al său, Benjamin. Isaac era legat de mama sa pentru simplul fapt că, fiind privat de o figură paternă, ea i-a fost singurul părinte. Newton a vizitat-o și i-a dat o rețetă de medicamente pe care le-a folosit încă de pe când locuia la Clarke. A rămas la căpătâiul său întreaga perioadă, dar, în ciuda tuturor eforturilor, aceasta s-a stins din viață în luna iunie a aceluiași an.

Newton nu a stat degeaba în acest răstimp, ci a făcut cercetări pe marginea teologiei și a alchimiei. Newton, istovit de disputa cu Hooke, și-a pierdut interesul către știință și i-a trecut prin cap chiar să se retragă din Societatea Regală. În plus, trebuia să pună la punct tot felul de formalități legate de moștenirea primită de la mama sa, rămânându-i prea puțin timp pentru experimente și cercetări.

Cam în acea perioadă, a primit o scrisoare din partea lui Hooke, care ajunsese să ocupe funcția de Director General al Societății Regale, prin care îi solicita să îi trimită lucrările ca și mai înainte, dar sub forma unei corespondențe personale. Newton nu avea de gând să răspundă, dar cum i s-a părut nepotrivit să îl refuze pur și simplu, i-a scris sugerându-i un experiment, folosind cuvintele: „Nu a fost decât un joc al închipuirii". Era vorba despre experimentul care confirmă rotația Terrei și ipoteza sa cu privire la orbite și la căderea obiectelor. La primirea acestei scrisori, Hooke a citit-o la o întrunire a Societății Regale, identificând greșelile din teoria lui Newton și prezentându-și propriile opinii. De această dată, obiecțiile lui Hooke erau întemeiate.

Nu este de mirare că lectura publică a unei scrisori personale în cadrul unei întruniri a Societății Regale, însoțită de corectarea de către Hooke a erorilor, l-a scos din minți pe Newton. Ca răspuns, Newton și-a refocalizat energia către dinamica științei, pentru prima dată după mult timp. Și-a refăcut calculele eronate privind inversul pătratului atracției gravitaționale folosind de această dată raza corectă a Pământului, pe care o aflase dintr-o scrisoare primită de la Hooke, eforturile sale fiind de această dată încununate cu succes.

Marele autor

Pe de altă parte, Hooke, care nu știa nimic despre furia lui Newton, i-a transmis lui Edmond Halley, astronom și membru al Societății Regale, că a reușit să demonstreze teoria mișcării corpurilor cerești. Halley i-a cerut explicația, dar Hooke nu a făcut decât să amâne momentul. Răspunsul cerut de Halley a fost oferit în schimb de nimeni altul decât de Newton, pe când a vizitat Cambridge-ul câteva luni mai târziu. Halley, surprins de rezultatele lui Newton, a insistat ca acesta să își publice ideea. Newton, ca urmare a incidentului cu Hooke, inițial nu era interesat în publicarea acestor teorii, dar a cedat în cele din urmă în fața entuziasmului lui Halley și i-a promis că își va face publice descoperirile.

Până în acel moment, Newton nu a avut parte de vreun prieten bun, în preajma căruia să se simtă în largul său. De aceea, se poate spune că Newton a fost mișcat de puterea de convingere a lui Halley, care nu era motivat strict de valoarea academică a cercetării sale. Pentru Newton, Halley nu a fost doar un colaborator, ci și unicul său prieten adevărat.

Halley l-a sprijinit pe Newton și i-a oferit în mod repetat bani, pe când își scria tezele. Critica lui Hooke - „Nu este vorba decât de un plagiat al propriei mele teorii" - enunțată la aflarea conținutului lucrării lui Newton, a pus în pericol publicarea acesteia. Dar persuasiunea lui Halley și imboldul rivalității cu Hooke l-au împins pe Newton să își finalizeze opera magistrală în anul 1687. Ipotezele științelor naturale, inclusiv atracția universală, erau demonstrate matematic, sistematizate sub formă de principii redactate într-o manieră clară. Lucrarea, intitulată „Philosophiæ Naturalis Principia Mathematica", sau pe scurt „Principia", încununarea muncii de o viață a lui Newton, era finalizată.



Cafenelele acelor vremuri jucau rolul de saloane ale intelectualității, oferind scena pe care oamenii de știință și aristocrații făceau schimb de opinii academice.


OSOPHIÆ
URALIS
CIPIA
EMATICA
Trin. Coll. Cantab. Soc. Matheseos
& Societatis Regalis Sodali.
IMATUR.
Reg. Soc. PRÆSES.
5. 1686.
LONDINI,
Typis Josephi Streater. Prostat apud
Anno MDCLXXXVII.

▼ „Principia" a fost în pericolul de a nu mai fi publicată, ca urmare a criticii lui Hooke. Această carte, scrisă în latină, avea să revoluționeze din temelii fața științei.

Gloria adusă de lege

Statutul obținut după publicarea lucrării „Principia"

„PRINCIPIA" A FOST ÎNTÂMPINATĂ cu un val de laude imediat după apariție. Chiar și unor personaje precum Hooke, critici constanți ai lui Newton, nu le rămăsese decât să îl felicite, după ce John Hoskyns, prieten bun al lui Hooke și vice președinte al Societății Regale, a făcut același lucru. Cam în aceeași perioadă, prestigiul lui Hooke începuse să scadă. Chiar și ulterior, nu a ratat nicio ocazie prin care să se plângă de faptul că Newton îi furase ideile. Dar lumea nu mai apleca urechea la spusele sale. Pe de altă parte, succesul operelor sale l-a propulsat pe Newton, influența sa în cadrul Societății Regale crescând pe zi ce trece.

În timp ce Newton scria „Principia", Iacob al II-lea a urcat pe tronul Angliei. Pentru a-și consolida puterea, noul rege catolic a promovat o politică prin care să crească și mai mult rolul catolicismului în Anglia. Newton era o excepție, dar majoritatea profesorilor de la Universitatea din Cambridge erau preoți, adepți ai protestantismului, astfel că universitatea a fost influențată de curentul protestant.

În esență, curtea regelui i-a cerut universității să îl accepte pe călugărul benedictin Alban Francis, fără ca acesta să renunțe la jurământul față de Coroană. Cum universitatea a refuzat acest lucru, cei opt delegați ai consiliului universității au fost convocați să apară în fața curții de către George Jeffreys, cunoscut pentru sentințele sale aspre. La proces, vice președintele John Pechel a fost scos din sală pentru nerespectarea somațiilor. Mai mult, Jeffreys a cerut ca lui Francis să i se acorde o diplomă. Pe când delegații erau pe punctul de a accepta concesia, cu rezerve și temându-se că se va crea un precedent care va permite alte solicitări similare în viitor, Newton s-a opus cu tărie deciziei, susținând că „ordinea legală trebuie respectată. Totuși, nu trebuie să fim pedepsiți pentru că ignorăm ordinea ilegală". La auzul acestor cuvinte din partea lui Newton, delegații au decis să renunțe la compromis.

Iacob al II-lea și-a continuat politica agresivă, dar cele două partide în opoziție, Tory (regaliști) și Whig (adepți ai liberalismului), s-au unit pentru a pune capăt tiraniei regelui, declanșând Revoluția Glorioasă din 1688. După presiuni intense, Iacob al II-lea a fugit în Franța, iar Wilhelm I de Orania, lider al protestanților, soț al fiicei lui Iacob al II-lea, Maria, și guvernator imperial al Olandei, a preluat controlul asupra monarhiei engleze. Tronul vacant i-a revenit lui Wilhelm, devenit astfel William al III-lea.

Când Iacob al II-lea a avut parte de un prinț moștenitor, având în vedere că până în acel moment nu avusese niciun fiu, avântul revoltei a crescut exponențial, ducând



▸ La nașterea fiului lui Iacob al II-lea, Oliver Cromwell a văzut în acest lucru o șansă de revoltă împotriva sistemului dictatorial.



▲ Imagine a Parlamentului Englez din a doua parte a secolului al XVII-lea.



DIN CULISE

CATOLICI VERSUS PROTESTANȚI

Etimologia cuvântului catolic este „Katholikos", însemnând „universal" în limba greacă. Este cel mai mare cult creștin, condus de papă. Cultul oponent protestant își are originile în protestul luteranilor împotriva lui Carol Quintul, împărat al Sfântului Imperiu Roman.

În secolul al XIII-lea, când Papa Grigore al IX-lea a instaurat sistemul Inchiziției, Biserica Romano-Catolică s-a îndreptat împotriva ereticilor din întreaga Europă. O atare reprimare a libertății religioase, promovată atât de Stat, cât și de Biserică, a sporit puterea acesteia din urmă, ducând în același timp la o serie de tragedii precum cele generate de arderea pe rug a vrăjitoarelor.

Martin Luther era un călugăr catolic, care însă protesta împotriva nenumăratelor indulgențe vândute de Biserică. Încerca să promoveze o reformă religioasă, contestând orice autoritate a Bisericii Catolice. Ulterior, Biserica Creștină din Europa s-a divizat, luând naștere ramura protestantă a creștinismului.

În Anglia, Henric al VIII-lea a declarat independența față de Biserica Romano-Catolică, în secolul al XVI-lea, după ce papa îi refuzase acordarea divorțului. Astfel a luat naștere Biserica Anglicană, condusă de rege. Ulterior, mișcarea protestantă a cunoscut un regres, odată cu opresiunile împotriva reformatorilor puse în practică de regina catolică Maria I. Aceasta a dus însă la apariția puritanilor, care urmăreau schimbări mai radicale. Această confruntare a durat o perioadă atât de lungă, și prăpastia dintre cele două grupări s-a adâncit atât de mult, încât n-a mai putut fi mediată. Odată cu accederea la tron a lui Iacob I, conflictul s-a intensificat, și la vremea în care puterea a trecut în mâinile lui Carol I, a luat forma unui război civil. Sub conducerea lui Cromwell, puritan convins îmbrăcat în haină militară, au izbucnit în cele din urmă Războaiele celor Trei Regate.



▸ Ilustrație din timpul conflictului armat dintre cele două religii, conflict care nu s-a aplanat nici până în ziua de astăzi.

în cele din urmă la izbucnirea Revoluției Glorioase. După revoluție, Iacob al II-lea a fugit în Franța și i-a solicitat lui Ludovic al XIV-lea sprijinul pentru acapararea autocrației pierdute. Acest plan nu a mai fost pus în practică.

Newton, a cărui notorietate crescuse după incidentul de la Curte, a fost ales membru al Parlamentului, ocupând una dintre cele două astfel de funcții care îi reveneau Universității din Cambridge. Turnura a fost una fericită pentru acesta, întrucât munca de cercetare necesară pentru conceperea lucrării „Principia" îl istovise. Pentru a putea participa cu ușurință la sesiunile Parlamentului, avea să petreacă mai mult timp în Londra, fapt care și-a pus amprenta asupra stilului de viață al lui Newton.



▸ În Anglia, Palatul Westminster găzduiește Parlamentul. Arhitectura gotică superbă a dus la includerea sa în programul World Heritage Site. Funeraliile prințesei Diana au fost ținute aici.

Zilele de glorie

Perioada petrecută la Londra i-a oferit reticentului Newton numeroase oportunități de a interacționa cu cei din jur. Pe de o parte, Isaac era introvertit și nu prea știa să relaționeze cu semenii săi; pe de altă parte, locuitorii orașului care îi cunoșteau realizările din domeniul științei și calitatea sa de membru al Parlamentului nu doreau să îl lase de unul singur.

S-a angajat în conversații și în schimburi de idei, îndeosebi pe teme religioase, cu filosoful John Locke, pe care l-a cunoscut într-un mediu intelectual. Aici a devenit evident că cei doi împărtășeau aceeași interpretare rațională a Bibliei. Fiecare a pus mare preț pe capacitățile intelectuale ale celuilalt.

Cam în aceeași vreme, Newton s-a reîntâlnit cu un fost student de-al său de la Cambridge, Charles Montague, prim conte de Halifax și unul dintre cei mai importanți membri ai Partidului LIberal - Wigh, care avea să ajungă ulterior ministrul finanțelor. Newton a pus mult suflet în ședințele Societății Regale la care participa. Aici s-a întâlnit cu matematicianul



▲ George Jeffreys a trimis aproximativ 300 de oameni la spânzurătoare în timpul procesului primului duce de Monmouth, care a condus revolta împotriva lui Iacob al II-lea. Cunoscute sub numele de „Procesele Sângeroase", sentințele sale nemiloase au înfricoșat o lume întreagă.

Societatea Regală este cea mai veche academie de științe din lume. Luând forma unor întruniri care reuneau savanții Universității Oxford, a fost ulterior recunoscută oficial de către Rege drept „Societatea Regală".

elvețian Nicolas Fatio de Dullier. Între ei a existat o legătură puternică încă de la început. Fatio era un tânăr al cărui talent fusese remarcat de Leibniz și de Bernoulli și care aprecia Principia mai mult decât oricare alt om de știință. Când Fatio și-a dat seama că prima ediție era pe cale să se epuizeze, i-a cerut lui Newton permisiunea să editeze și să scrie comentarii pe marginea lucrării, pentru a fi incluse în ediția a doua. Deși versiunea revizuită a lucrării nu a mai ajuns să fie publicată, Newton a fost încântat de ofertă, și l-a luat sub aripa sa protectoare pe acest matematician cu mult mai tânăr.

Cum Newton continua să se apropie de astfel de oameni, i-a mărturisit lui Locke opiniile sale cu privire la teologie, dezvoltate în urma unei cercetări asidue. Acestea culminau cu negarea Sfintei Treimi sau a unității dintre Tată, Fiu și Sfântul Duh. Sfânta Treime era o doctrină importantă în susținerea coeziunii creștinismului, iar o atare negare echivala cu erezia. Locke i-a făgăduit că va coopera la publicarea lucrării, în ciuda faptului că îi punea în pericol statutul în țara natală. Opera, intitulată „O relatare istorică a două erori notabile din Scriptură", avea să fie publicată într-o manieră mai degrabă rezervată și evazivă, ca de exemplu să fie redactată în franceză și publicată în Olanda. Totuși, de teama că vederile sale eretice ar putea fi descoperite de colegi și de public, Newton a decis în cele din urmă să sisteze publicarea lucrării.



Prăbușire și renaștere

Dificultatea găsirii unui loc de muncă

CÂND PREȘEDINTELE COLEGIULUI REGAL din Cambridge a murit în august 1689, prietenii lui Newton, precum John Hampden, membru al Partidului Liberal - Wigh, și omul de știință Christiaan Huygens, au adresat o petiție regelui propunându-i numirea lui Newton pe postul vacant de președinte. Totuși, întrucât Newton nu a îndeplinit condițiile impuse de a fi preot și profesor în cadrul Colegiului Regal, petiția a fost respinsă. Nici măcar cineva cu realizările lui Newton nu putea să pretindă universității să își reevalueze opțiunea, la scurt timp după sfârșitul tiraniei lui Iacob al II-lea.

Cum Parlamentul era dominat de regaliști, lui Newton i-a fost dificil să obțină un post guvernamental. După cum era de așteptat, la expirarea mandatului Parlamentului, din partea Universității din Cambridge au fost desemnați regaliști, în defavoarea lui Newton care astfel și-a pierdut postul de membru al Parlamentului.

Ulterior, a întâmpinat dificultăți în găsirea unui loc de muncă. Ceea ce l-a ținut pe Newton pe linia de plutire au fost eforturile susținute ale lui Locke. Acesta din urmă a aranjat o întâlnire între Newton și ducele de Monmouth, un diplomat; totuși, cum la acea vreme regaliștii acaparaseră puterea, nici măcar el nu putea să îi asigure lui Newton o demnitate corespunzătoare. În anul următor, l-a recomandat pe Newton pentru ocuparea unor poziții precum revizor al Trezoreriei Regale și director al școlii Charterhouse. Cum nici de această dată Newton nu a avut succes, în cele din urmă a revenit la Cambridge.



◀ La Monetăria Regală, 50 de cai și 300 de muncitori erau mobilizați pentru a bate o monedă. Cum Monetăria Regală funcționa la capacitate maximă, Anglia nu ducea lipsă de monede.

Căderea nervoasă

Pe când se afla în căutarea unui loc de muncă, îndeletnicire cel puțin neobișnuită pentru Newton, un alt incident a destabilizat și mai mult starea sa deja fragilă. Într-o zi, pe când se apropia de finalizarea unei lucrări în care adunase munca sa din domeniul opticii desfășurată pe parcursul a douăzeci de ani de cercetare, s-a detașat pentru scurt timp de lucru și a mers la biserică, lăsând pe masă manuscrisele care conțineau rezultatele a mii de experimente. Întorcându-se acasă, Newton a descoperit că cercetările sale inestimabile s-au transformat în scrum, aprinzându-se de la flacăra unei lumânări uitate aprinse. Conform spuselor unui student care l-a văzut pe Newton după întâmplare, acesta era atât de supărat încât părea „pe punctul de a-și pierde mințile". I-a luat peste o lună să își revină. Newton s-a demoralizat și și-a pierdut în totalitate motivația de a-și finaliza cercetarea din domeniul opticii, cufundându-se în practica alchimiei.

În 1693, după aceste incidente repetate, Newton a început să se confrunte cu o serie de probleme psihice. A început să manifeste simptome de depresie severă, acestea incluzând halucinații și pierderi de memorie, trimițând scrisori nesăbuite prietenilor, prin care îi anunța cu privire la sfârșitul relației cu aceștia. Lui Locke i-a trimis o scrisoare în care spunea: „Când am aflat că ești bolnav, am sperat că vei muri", iar lui Pepys i-a scris cu o mână tremurândă: „N-am nicio intenție să te mai văd, nici pe tine, nici pe altcineva". Când Pepys a început să se îngrijoreze de soarta lui Newton, s-a interesat cu privire la starea sa prin intermediul unui prieten de la Cambridge, aflând că Newton a suferit o cădere nervoasă care însă nu este atât de gravă încât să-și piardă mințile. Două



▲ O bancnotă britanică veche cu valoarea de o liră. Pe genunchi, Newton ține un exemplar din Principia; telescopul reflector este de asemenea vizibil. Pomul din fundal este faimosul măr.



Versiune diferită

SAVANȚII, ACUZAȚI DE EREZIE

În Europa medievală, puterea Bisericii Romano-Catolice era absolută. Cei care susțineau afirmații contrare perceptelor despre lume enunțate de Biserică erau judecați și, în cazul în care erau găsiți vinovați, fie erau arși pe rug, fie erau excomunicați, fiind considerați „persoane atinse de diavol, adică vrăjitori". „Vrăjitor" este și termenul folosit pentru a-i desemna pe eretici, iar oamenii de știință nu făceau excepție de la regulă.

Este binecunoscut faptul că marele Galileo a fost anchetat de Inchiziție pentru afirmațiile sale privind teoria lui Copernic. La proces, și-a salvat viața acceptând condiția să nu mai susțină niciodată o astfel de idee. Pe de altă parte, cum filosoful italian Giordano Bruno nu și-a schimbat opinia, a fost executat pe rug în anul 1600.



▲ Oameni anchetați și găsiți a fi vinovați de vrăjitorie sunt executați. Modalitățile de execuție sunt multiple, incluzând arderea pe rug sau spânzurarea.

Analizând istoria, Newton a fost fericit să se nască într-o țară care nu se mai afla sub controlul Bisericii Romano-Catolice. Chiar și așa, Newton tot a trebuit să ascundă faptul că nu credea în Sfânta Treime, percept foarte important în religia anglicană.

Oamenii de știință ai acelor vremuri nu au continuat cercetările care negau creștinismul sau existența lui Dumnezeu. Așa cum oamenii de știință se apropiau de ceea ce credeau a fi adevărul, prin intermediul experimentelor și al ipotezelor, aceștia au ajuns la concluzia că cercetarea era incompatibilă cu Biblia sau cu învățămintele Bisericii. Faptul că Newton însuși nu a acceptat Treimea a fost rezultatul propriilor cercetări.

Inchiziția a fost abolită în 1808, repusă în drepturi în 1814, pentru ca apoi să fie eradicată definitiv în 1834. În 1983, papa Ioan Paul al II-lea a admis faptul că procesul împotriva lui Galileo a fost o greșeală.

luni mai târziu, când Pepys l-a invitat pe Newton la o partidă de zaruri fără să aducă în discuție scrisoarea anterioară, Newton a acceptat numaidecât, fără să își amintească de corespondența trimisă.

Când Newton și-a recăpătat în cele din urmă calmul, a primit o scrisoare călduroasă de la Locke, care îl anunța: „Te voi sluji așa cum vei dori dumneata".

Prin eforturile susținute ale prietenilor, Newton s-a însănătoșit. În 1695, Montague, ministru al finanțelor și președinte al Societății Regale, i-a oferit lui Newton postul de vistier al Monetăriei Regale. Newton a îndeplinit funcția de vistier, păstrându-și în același timp postul de profesor la Colegiul Trinity. Poziția era sinecură; pentru Montague, reprezenta mai degrabă un cadou pentru prietenul său care i-a fost și profesor, în semn de respect. Totuși, a fi vistier a însemnat mai mult decât o sinecură în vremea lui Newton.



◄ Nimeni nu s-a putut opune preluării președinției Societății Regale de către Newton după decesul lui Hooke. Acesta a condus societatea cu o mână de fier, și se spune că a reușit să se răstească inclusiv la Halley.

Apariția lui Sir Isaac

În acea perioadă, pentru Anglia era esențial să își refacă starea financiară. Lipsei devizelor naționale i se adăuga problema răspândită a contrafacerii monedelor, având în vedere că monedele de argint se fabricau manual și puteau fi reproduse chiar și prin tehnici rudimentare. Pentru a realiza reforma monetară, Newton a decis ca Monetăria Regală să funcționeze 20 de ore pe zi. Volumul producției a crescut de la 15 mii de lire la 120 de mii pe săptămână, soluționând problema absenței monedei naționale.

În continuare, Newton a dezvoltat un sistem de detecție a devizelor contrafăcute. Cum postul său de vistier implica puteri judecătorești, a condamnat contravenienții fără milă. Cea mai mare țintă a constituit-o William Challoner, care a scăpat de la condamnare în repetate rânduri. Newton a urmărit fiecare faptă a lui Challoner, așa cum făcea și în cercetarea sa științifică, reușind în cele din urmă să-l trimită pe acesta la spânzurătoare.

După aceea, numărul crimelor legate de banii falși s-a redus substanțial. Trei ani mai târziu, meritele i-au fost într-un final recunoscute și a fost promovat Lord Trezorier al Regatului, păstrându-și acest nou post tot restul vieții.



▲ Regina Ana (care a condus Anglia între 1702 și 1714) nu avea un interes deosebit pentru politică; prin urmare, se spune că ea a inițiat tradiția Familiei Regale Britanice, de a „domni fără a guverna".

În 1703, Newton a fost desemnat Președinte al Societății Regale. A acceptat oferta, deși aceasta echivala cu a conduce Societatea Regală de pe o poziție mai degrabă administrativă decât scolastică. Ar mai fi fost un motiv suplimentar pentru care a acceptat președinția. În același an, Hooke, cel care reușise să îl țină departe atâta timp pe Newton de Societatea Regală, s-a stins din viață; prin urmare, toate motivele de ezitare în a accepta această funcție se spulberaseră. Pentru a readuce la viață Societatea, care între timp își pierduse din avântul creator, a trebuit întâi să se elibereze de moștenirea lui Hooke. Cum nu mai trebuia să se preocupe de acuzațiile nedrepte ale oponentului său de-o viață, Newton a reușit să refacă toată cercetarea din domeniul opticii care fusese distrusă cu ceva timp în urmă. În ce privește momentul publicării, avea să spună „Am fost nevoit să o amân ca să nu mă implic într-o nouă dispută".

Apoi, în 1705, Regina Ana a vizitat Universitatea din Cambridge și l-a investit pe Newton cu gradul de cavaler. Newton a fost primul care a primit un astfel de titlu nobiliar pentru realizările din domeniul științei.



▲ Se crede că lumânarea a fost răsturnată de câinele lui Newton, Diamont; totuși, nu există nicio dovadă care să ateste faptul că Newton ar fi avut vreodată un câine.



Tablou de secol XVIII ce zugrăvește scena în care regina Ana îl înnobilează pe Newton. Este surprinzător ca regina Ana, care sprijinea Partidul Regalist, să îi confere rangul de cavaler lui Newton, membru al partidului aflat în opoziție.

O minte statornică și iscoditoare

Cine a fost primul?

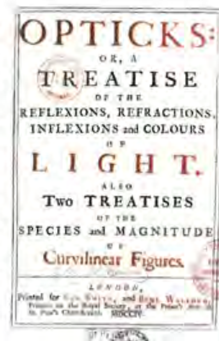
NEWTON, CARE TOCMAI DEVENISE CAVALER, s-a implicat într-o nouă dispută. Aceasta avea legătură cu dezvoltarea analizei matematice, disputate de Newton și de matematicianul german Gottfried Wilhelm Leibniz. Așa cum am menționat anterior, analiza lui Leibniz și calculul diferențial al lui Newton au avut o abordare diferită, dar conceptul era similar. Ce trebuie să se identifice este care dintre cei doi a ajuns primul la o soluție.

În jurul anului 1676, Leibniz a trimis o scrisoare Societății Regale în care se interesa despre stadiul dezvoltării matematicii. Oldenburg, Secretarul Societății Regale, a adunat laolaltă o serie de lucrări importante din domeniu și i le-a trimis lui Leibniz. Leibniz a remarcat opera lui Newton despre calculul diferențial și i-a solicitat lui Newton clarificări suplimentare. În replică, Newton a menționat teorema binomului; cu toate acestea, nu a abordat subiectul calculului diferențial cu claritate, ci doar a menționat câteva idei codificate. Oare Leibniz a reușit să descifreze de unul singur acest cod?

Lucrarea de matematică care a fost anexată la „Optica" publicată în 1710 a fost prima publicație în care Newton dezvolta ideea calculului infinitezimal. În replică a fost tipărită o lucrare în care Newton era acuzat de plagiat și că nu a făcut altceva decât să refacă interpretarea calculelor descrise. În 1710, unul dintre studenții lui Newton, John Keel, a argumentat contrariul în „Realizările filosofice ale Societății Regale", dar la citirea articolului, Leibniz a protestat vehement. La început, disputa nu l-a prea interesat pe Newton. Ulterior însă, când a conștientizat conținutul și tonul afirmației conform căreia în spatele lucrării anonime s-ar fi aflat Leibniz, și-a ieșit din fire și l-a încurajat pe Keel să continue demersurile. În această situație, Leibniz i-a cerut Societății Regale – tocmai aceea prezidată de oponentul său – să cerceteze care este adevărul. Societatea a ajuns la concluzia că Newton a fost descoperitorul analizei matematice. Apoi, Newton a scris o recenzie nesemnată, în care întărea această concluzie.

Acest schimb de critici a fost repetat de câteva ori. Unii aristocrați s-au oferit să aplaneze conflictul, dar ura dintre cei doi era prea intensă pentru ca cineva să poată să intervină, astfel că situația s-a agravat. Leibniz intrase în conflict și cu elevul lui Newton, Samuel Clarke, dar totul s-a sfârșit odată cu decesul său survenit în timpul bătăliei din 1761. Nici moartea sa nu a fost suficientă pentru a liniști spiritele, astfel că Newton a continuat să își critice oponentul ani de-a rândul.

Cum analiza matematică era foarte utilă, curând s-a răspândit în întreaga Europă. Totuși, savanții newtonieni se încăpățânau să folosească în continuare calculele infinitezimale. Abia 100 de ani mai târziu, analiza matematică a ajuns să fie folosită și în Anglia.


OPTICKS:
OR, A
TREATISE
OF THE
REFLEXIONS, REFRACTIONS, INFLEXIONS and COLOURS
OF
LIGHT.
ALSO
Two TREATISES
OF THE
SPECIES and MAGNITUDE
OF
Curvilinear Figures.
LONDON,

▸ Coperta lucrării „Optica". Deși Newton a trecut prin incendierea rezultatelor experimentelor sale, nu s-a dat bătut și a reușit să compileze și să publice rezultatul celor peste 20 de ani de studii.

▾ Se spune că Leibniz a descoperit analiza matematică cam în același timp cu calculul diferențial al lui Newton. Când oamenii de știință cu viziuni similare abordează aceeași temă de cercetare, este de așteptat să te confrunți cu astfel de situații încurcate.





CĂLĂTORII ÎN TIMP

UN ISTORIC AL DISPUTELOR CUIVA CARE NU SUPORTA CONFLICTELE

Încă din copilărie, Newton era terifiat de confruntări. În mod ironic, viața sa a fost presărată cu astfel de dispute. Atunci când a fost criticat sever de către Hooke, o bună bucată de timp a fost convins că nu își va mai publica nicio teorie pentru tot restul vieții. Cu toate acestea, la acea vreme, când era combătut sau când cineva făcea ceva împotriva voinței sale, Newton nu a păstrat niciodată tăcerea. Se poate spune că o astfel de personalitate conflictuală l-a condus către confruntările celebre.

Conflictul dintre John Flamsteed, primul Astronom Regal și fondator al Observatorului Regal de la Greenwich, a adus încă o dată la lumină latura agresivă a lui Newton. Pentru a finaliza lucrarea sa „O teorie privind mișcarea lunii", Newton i-a cerut lui Flamsteed să-i împărtășească rezultatele observațiilor. La acea vreme, Flamsteed a refuzat să dea curs solicitării, pentru că voia rezultate mai precise. Pe de altă parte, cum Newton nu era un observator, el nu avea nevoie de o acuratețe sporită. Newton a insistat pe lângă Flamsteed săi se pună la dispoziție rezultatele deja existente, dar de fiecare dată a fost refuzat. În cele din urmă a făcut uz de autoritatea sa ca președinte al Societății Regale pentru a-i forța mâna. Newton nu putea în ruptul capului să înțeleagă acțiunile lui Flamsteed.

Când Flamsteed a afirmat despre Newton că „Nu a făcut decât să modifice puțin minereul de aur descoperit de mine", acesta a replicat „Poate că a scos la lumină minereul, dar eu am făcut din el un inel de aur". Conflictul a continuat până la moartea lui Flamsteed, implicându-l la un moment dat chiar și pe Halley, astronomul rival.

Talentul excepțional al lui Newton nu putea fi egalat decât poate de ambiția și mândria sa imensă. Alte genii „de rând" dădeau și ele dovadă de o cantitate rezonabilă de mândrie, dar a lui Newton depășea orice limită. Dacă stăm să ne gândim, multe dintre conflictele pe care le-a generat ar fi putut fi evitate în condițiile unui comportament mai „normal" din partea sa.

Cronologia controverselor științifice în care a fost implicat Newton	
1672	Disputa cu Hooke referitoare la optică.
1676	Scrisoarea împăciuitoare a lui Hooke.
1680	Provocat de Hooke, conflictul se reaprinde. Disputa cu Flamsteed asupra cometei.
1686	Transmite "Principia" către Societatea Regală. Conflictul cu Hooke privind întâietatea descoperirii teoriei gravitației
1694	Cererea adresată lui Flamsteed de a primi rezultatele observațiilor este respinsă.
1695	Controversă cu Flamsteed asupra valorii observațiilor.
1710	Elevul său Keel critică analiza matematică dezvoltată de Leibniz, în care a avut și el un rol de jucat. Începe disputa privind cine a descoperit primul analiza matematică.
1715	Se implică în conflictul dintre Leibniz și elevul său, Clarke.



◂ Masca mortuară a lui Newton. Suferința cauzată de pietrele la rinichi era atât de teribilă încât nici nu puteai sta în preajma sa.

Ultima parte a vieții, dedicată studiului teologiei

Ultima parte a vieții sale și-a petrecut-o axându-se pe teologie, în special pe cercetarea datelor biblice. Dacă această îndeletnicire a fost ocazional întreruptă de redactarea de lucrări științifice și de conflictele care îi acaparau tot timpul, odată cu înaintarea în vârstă a reînceput să își înșire gândurile asupra premiselor teologice.

Odată, pe când se afla la palat, expunându-i Carolinei, prințesa de Wales, noua sa interpretare a cronologiei, aceasta a devenit interesată de subiect și i-a cerut manuscrisul. Isaac a acceptat, cu condiția să nu fie făcut public și după ce a extras niște pasaje care ar fi fost considerate eretice. Cu toate acestea, câțiva ani mai târziu, manuscrisul înmânat prințesei Carolina a fost publicat la Paris. Cu toată eliminarea fragmentelor periculoase, tot era de așteptat ca teologii să îl critice, având în vedere că noua cronologie a lui Newton conținea opinii contrare celor împământenite. Acesta era și motivul pentru care nu dorise să publice manuscrisul. Dar situația se schimbase. Era inacceptabil să se publice o lucrare incompletă cu titlu de teză oficială, sub semnătura lui Newton. S-a supărat atât de tare, încât a decis să șlefuiască materialul, adăugând mai multe elemente din sistemul de datare matematic.

Ultimul alchimist

În 1725, Newton s-a îmbolnăvit de pneumonie și s-a mutat la Kensington, datorită aerului curat din regiune. Dar în cursul tratamentului, boala cronică de care suferea, guta, s-a agravat atât de tare încât nu mai putea nici să meargă. Chiar și așa, nu a ascultat sfaturile celor din jur și a continuat să meargă la biserică pe jos.

Doi ani mai târziu, în 1727, pe când se apropia de finalizarea lucrării asupra cronologiei biblice, întorcându-se de la o ședință a Societății Regale, Newton a început să acuze dureri acute, cauzate de pietrele la rinichi, fără tratament la acea vreme. Newton, care își simțea sfârșitul aproape, l-a rugat pe soțul nepoatei sale, Catherine, să ardă o parte din manuscrisele și scrisorile sale. Pe patul de moarte, și-a mărturisit opiniile eretice pe care le-a ascuns întreaga viață, și a refuzat să ia împărtășania care l-ar fi absolvit de păcate. Apoi, la 19 martie, a doua zi după ce și-a pierdut cunoștința, s-a stins din viață, la vârsta de 84 de ani.

După funeraliile somptuoase, demne de un rege, omul care a contribuit decisiv la dezvoltarea științelor naturale în secolul al XVII-lea a fost înmormântat la Catedrala Westminster. „Cronologia Regatelor Antice, Revăzută", pe care o scrisese în ultimii doi ani, a fost publicată la un an după moartea sa.

Newton, eliberând Europa de iluziile medievale în care se complăcea, a deschis poarta unei noi ere a științei moderne. Nici haosul din epoca premergătoare, nici conflictele lui Newton, nici criticile, nici nebunia, nu au fost suficiente cât să dărâme eșafodul pe care l-a ridicat, pentru a îmbunătăți fiecare aspect al vieții societății. În spiritul contradicțiilor care l-au caracterizat întreaga viață, a fost ultimul alchimist și, în același timp, primul om de știință modern.



▸ Pe piatra de mormânt a lui Newton de la Catedrala Westminster sunt cioplite cărțile, monedele și prisma sa.

Statuia lui Newton de la Universitatea din Cambridge. Alături se poate observa statuia fostului său profesor, Isaac Barrow.

Cum a descoperit Newton gravitația?

Când spui gravitație universală, spui Newton.
Iată unul dintre cei mai celebri termeni inventați în știință.
Dar dacă privim procesul creativ al descoperirii lui Newton,
mărul care cade nu ne indică suficient de clar ce anume a făcut
posibilă realizarea acestei descoperiri esențiale din știința modernă?

Decizia lui Halley

DUPĂ CUM ȘTIM CU TOȚII, cea mai mare contribuție a lui Newton la istoria științei constă în descoperirea forței de atracție universale. Povestea cu mărul este celebră și astăzi, și se poate afirma că lumea continuă să facă asocierea dintre Newton și mere.

Experimentele și studiile asupra gravitației universale sunt subsumate în lucrarea „Philosophiae Naturalis Principia Mathematica (Principia)".

Edmond Halley nu a crezut povestea lui Robert Hooke, pe care Hooke i-o relatase în cursul unei conversații într-o cafenea. În acea discuție, Hooke l-a asigurat că a reușit să demonstreze în mod matematic legea gravitației. Christopher Wren, prezent și el la discuție, le-a spus: „Dacă unul dintre voi reușește să demonstreze în următoarele două luni că legea inversului pătratelor se aplică și corpurilor cerești, are din partea mea 40 de șilingi". Desigur, Halley nu s-a lăsat impresionat de oferta de bani. Mai mult, Halley făcuse deja o serie de calcule cu privire la orbitele planetelor, care rezultaseră în predicții solide. Mai lipsea doar demonstrația matematică. Pentru aceasta, erau necesare cunoștințe matematice complexe, iar Halley nu îl știa pe Hooke capabil de asemenea calcule. Așadar, cine ar fi putut să rezolve problema? Nu i-a venit în minte decât o singură persoană, renumită ca matematician și profesor la Universitatea din Cambridge.

Motivul pentru care Halley l-a vizitat pe Newton consta în cunoștințele matematice ale acestuia din urmă. Presupunerea sa era corectă. Chiar înainte ca Halley să pună întrebarea, Newton era deja în măsură să îi ofere un răspuns. Halley a insistat ca Newton să redacteze răspunsul și să îl publice, dar Newton nu avea de gând să își popularizeze teoria. Criticile și conflictul șifonant de mai târziu cu Hooke, după ce își făcuse publică lucrarea despre optică, îl rănise în amorul propriu suficient de tare încât să îl facă reticent la ideea publicării unei alte teze. Din punctul lui de vedere, suferința potențială era mai presus decât dorința de a-și împărtăși ideile publicului larg. Dar Halley nu s-a dat bătut. Era convins că o atare publicație ar schimba direcția în care se îndrepta întregul corp al științei. Devotamentul pasionat al lui Halley a reușit, treptat, să sensibilizeze inima rece și rigidă a lui Newton. În cele din urmă, Isaac avea să fie convins să își publice lucrarea.



◂ Halley a rămas orfan de tată în 1684 și muncea în condiții vitrege. Dar, atras fiind de talentul lui Newton, și-a dedicat întreaga ființă publicării lucrării Principia, inclusiv prin investirea în această carte a tuturor banilor pe care îi avea. Practic și-a sacrificat viața.



Dacă și-ar fi trimis teza către Societatea Regală, cu siguranță ar fi trecut de consiliu și ar fi fost publicată. Dar situația financiară a Societății de la acea vreme era precară din cauza unei cărți pe care tocmai o lansase, „Istoria naturală a peștilor", și care nu se vânduse.

Salariul lui Halley, care pe atunci era un simplu slujbaș, nu se ridica nici la jumătate din suma cheltuită pentru publicarea cărții despre pești. Chiar și așa, cum Halley înțelesese importanța

Pentru mine, această contradicție este enormă, dar nu cred ca altcineva să se fi confruntat vreodată cu aceeași contradicție.

◂ Tablou din secolul al XX-lea care îl prezintă pe Newton cufundat în studiul gravitației, la moșia sa natală din Woolsthrope. Aici au fost făcute multe dintre descoperirile sale majore.

acestei cărți, pe care Newton era obligat să o scrie de dragul științei, a decis să o publice pe propria cheltuială.

Încă un pas spre descoperire

„Gravitația cu siguranță că trebuie să existe."

Înainte ca Newton să devină profesor la Colegiul Trinity, începuse deja să se gândească la teoria care avea să explice gravitația universală. Dar acest lucru nu era suficient pentru a transforma o idee în descoperirea majoră de mai târziu. În sprijinul teoriei, trebuia să folosească o formă nouă de matematică. Metodele matematice necesare constau de fapt tocmai în nou-descoperita metodă a analizei matematice, care avea să fie dezvoltată ulterior, și în calculul diferențial conceput de Newton.

Mișcarea circulară era privită pe atunci ca o mișcare a cercului însuși; dar Newton și-a dat seama că ea este compusă de fapt din două forțe, una tangentă la traiectorie și una îndreptată spre centrul cercului. Pentru a se analiza mișcarea de pe circumferința cercului era nevoie de calculul diferențial. Aplicând aceste concepte matematice la mișcarea planetelor, ideea lui Newton a fost integrată în „gravitația universală". A reușit să demonstreze că, așa cum merele cad din copac, și Luna „cade" către Pământ.

Important aici este faptul că a reușit să demonstreze că gravitația se aplică nu numai corpurilor aflate pe Pământ, ci oricărui corp din spațiu. Până atunci, se credea că mișcarea obiectelor de pe bolta cerească era controlată de o forță distinctă de cea de pe Pământ, iar oamenii de știință căutau febril cauza acestei mișcări.

În acel context, legea atracției universale nu le-a oferit respectivilor oameni de știință răspunsurile căutate. Newton a reușit să descopere faptul că această forță se aplică și în spațiu. Nu a aflat niciodată ce anume a dat naștere forței, dar a afirmat despre ea că „Reprezintă o contradicție imensă, dar cred că nimeni nu s-a mai confruntat cu o astfel de contradicție înainte", concluzionând prin faptul că rămâne la latitudinea fiecărui cititor să descopere cauzele forței.

„Principia" a generat dezbateri asupra unei contradicții care nu mai existase până atunci. Newton și-a anunțat prietenii că, în ceea ce îl privește, originile acestui presupus nou subiect din cartea sa fuseseră deja prezentate de Pitagora. El se rezumase la a le demonstra cu ajutorul matematicii moderne.

Readucând în discuție înțelepciunea antică distorsionată de Biserica Romano-Catolică, „Principia" părea să joace același rol în știință precum cel al Renașterii.

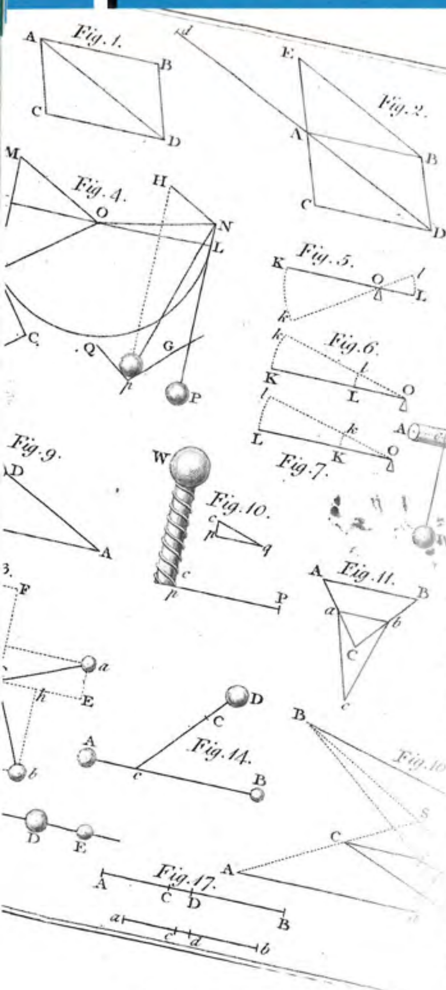
Indicarea providenței

„Principia" conține trei secțiuni. După tipicul „Elementelor" lui Euclid, avem o primă parte de „Definiții", urmată de „Legile Mișcării". Aici sunt indicate „Trei Legi ale Mișcării".

Prima lege este cunoscută în general drept „Legea Inerției", conform căreia „dacă forța netă este nulă, accelerația este egală cu zero". Ideea de bază este simplă: orice corp își menține, pe baza propriei mase, starea de repaus sau de mișcare rectilinie uniformă, atât timp cât asupra sa nu acționează o forță care să îi modifice această stare. Dinamica lui Aristotel afirmă că mișcarea unui corp este oprită atunci când nu asupra acelui corp nu acționează nicio forță. Prin comparație, noutatea teoriei lui Newton constă în evidențierea faptului că starea de repaus este o continuare a stării de mișcare. Această modificare de optică a dus la o nouă interpretare a dinamicii.

A doua lege se numește „Ecuația mișcării", și se referă la legătura dintre forța care acționează și accelerație. Când lovești o minge, cu cât o lovești mai tare, cu atât se va deplasa mai repede și mai departe. Folosind această ecuație, se poate calcula viteza imprimată în funcție de forța care i-a fost aplicată și de masa mingii.

A treia lege, „Principiul acțiunii și reacțiunii", indică faptul că atunci când un corp acționează asupra altui corp cu o forță, cel de-al doilea corp acționează și el asupra primului cu o forță de aceeași mărime și de aceeași direcție, dar



▲ Teoria gravitației dezvoltată în „Principia" se bazează pe geometrie. Cuvintele filosofului grec Platon, „Aici nu au acces decât cunoscătorii geometriei", au rezonat în sufletul lui Newton.

de sens contrar. Când două mingi aruncate una spre cealaltă se lovesc, vor sări fiecare în sensul opus. A treia lege descrie această mișcare. Astfel, „Principia" expune observațiile care au dus la aceste trei principii simple, iar observațiile și concluziile sunt explicate de o manieră logică, pas cu pas. Aceste legi ne pot părea astăzi evidente, iar caracterul lor evident dovedește impactul pe care l-au avut conceptele lui Newton asupra vieții noastre.

Critici şi admirație

După introducere, Newton expune în prima secțiune varietatea de cazuri ale mișcării corpurilor; în a doua secțiune se adaugă forța de frecare, iar în a treia ni se descrie sistemul universului, în baza primelor două secțiuni. Această abordare indică faptul că analizele din această carte nu acoperă numai fenomene fizice, ci se extinde inclusiv la discuții cu și despre Divinitate. Nu este vorba strict despre o carte teoretică în domeniul fizicii, ci una care abordează și elemente de teologie.

Oamenii acelor vremuri nu au acceptat imediat conceptele din „Principia", fiind din cale-afară de noi și revoluționare. Deși nivelul matematic înalt era evident pentru orice cunoscător, au existat numeroase critici la adresa conceptelor științifice. Unii critici au sugerat chiar că unele concepte prezentate de Newton – spre exemplu, gravitația, care nu era deloc evidentă – au dus la regresul științei în lumea ocultului, afectând realizările lui Descartes. Dar odată cu trecerea timpului, tezele lui Newton au fost preluate de cercetătorii care i-au urmat, fiind dezvoltate, iar statutul „Principiei" a fost consolidat.



▲ Matematicianul grec din Antichitate care a pus fundamentele geometriei, Euclid. Pe când ținea o prelegere, la invitația unui faraon egiptean, fiind întrebat „dacă există vreo modalitate mai ușoară de a învăța", acesta a răspuns că „nu există nicio metodă regală de învățare".

Conform gravitației universale, planetele orbitează în jurul soarelui. În mod evident, planetele încă nedescoperite pe vremea lui Newton nu fac excepție.

OBIECTIVELE URMĂRITE DE PRIMUL OM DE ȘTIINȚĂ MODERN ÎN STUDIUL ALCHIMIEI

Newton nu a făcut publică pasiunea sa pentru alchimie o bună perioadă de timp, până când economistul John Keynes a adus un manuscris semnat de Newton la o licitație. Manuscrisul este păstrat și astăzi în colecția de manuscrise de la Portsmouth. În vremurile moderne, alchimia este văzută ca făcând parte din zona ocultului, dar pe atunci avea valoarea unei cercetări științifice valide, mulți oameni de știință practicând-o riguros. Newton se număra și el printre aceștia.

Scepticismul din jurul conceptului de alchimie pornește de la obiectivul său, acela de a transforma metalele obișnuite în aur. Încă din Antichitate, orice lucru de pe pământ se considera a fi format din patru elemente de bază: pământ, apă, foc și aer. Ideea de bază a alchimiei consta în faptul că diferențele dintre substanțe sunt generate de proporția diferită în care se regăsesc cele patru elemente. Dacă se putea schimba proporția, fiecare substanță s-ar putea transforma în alta. Prin urmare, conform acestei teorii, nu era neobișnuit să crezi că orice obiect dorit, cum ar fi de exemplu ceva rar și de valoare, ar putea fi obținut din orice alt obiect obișnuit.

Prin alchimie, oamenii de știință încercau să creeze noi substanțe, schimbând compoziția celor existente. Această logică făcea ca alchimia să constituie fundamentul chimiei de mai târziu, și nu e de mirare că atât de mulți oameni de știință depuneau eforturi pentru a o studia.

De la înțelepți citire

Newton a studiat alchimia pentru a afla mai multe despre proprietățile substanțelor, mai degrabă decât pentru a produce argint sau aur din bronz sau tinichea. „Despre proprietățile acizilor", scrisă de Newton, este una dintre lucrările în care a compilat rezultatele cercetării sale din domeniul alchimiei. Faptul că a scris o carte pe această temă indică seriozitatea cu care s-a aplecat asupra ei. Se întâmpla des să se închidă în laborator săptămâni de-a rândul și să realizeze experimente prin metoda încercărilor succesive. Nici măcar discipolilor săi nu le permitea să se apropie de această încăpere.

De multe ori folosea mercur în experimentele sale alchimice și, după cum era de așteptat, cantitatea de mercur descoperită în părul lui Newton a fost de patruzeci de ori mai mare decât cea normală. Există chiar și o teorie conform căreia labilitatea sa psihică fusese generată de intoxicarea cu mercur. Dar, deși scrisul de mână era afectat, cel mai frecvent simptom, tremuratul, lipsea. Și cum starea sa psihică avea să se îmbunătățească, credibilitatea acestei teorii are de suferit. Totuși, rezultatele cercetărilor sale includ descrieri ale „gustului" substanțelor, astfel că este clar că a gustat sau cel puțin a lins suprafața metalelor folosite în experimente. Se pare că Newton a văzut în realizările din domeniul alchimiei o reîntoarcere la înțelepciunea anticilor, mai degrabă decât un pas spre viitor. Pentru a practica alchimia asemenea celor din vechime, era ceva normal. Iată și motivul pentru care uneori i se spune „Marele Magician".



▸ Tablou din secolul al XVII-lea ilustrând un alchimist. În alchimie, pe lângă producerea aurului, unii inițiați au încercat să producă forma de viață numită „homunculus".

▾ Se spune că originile alchimiei datează din Egiptul și Grecia antică.



Alchimistul gândurilor

Pare ciudat să ne închipuim că un savant precum Newton s-a dedicat cercetării unei practici mai degrabă dubioase, având în vedere progresul înregistrat de știință. Dar acest studiu era indispensabil în încercarea sa de a înțelege principiile de bază ale universului – înțelegere pe care a urmărit-o întreaga viață. Newton a descoperit principiile care fac lumea să se învârtă prin dezvoltarea științei naturale și a ajuns să cunoască proprietățile substanțelor cu ajutorul alchimiei și al chimiei. Mai mult, lucrările sale au inclus și cugetări teologice, care să ne ajute să înțelegem ansamblul și să organizăm piesele puzzle-ului relației științei cu divinitatea. Metodele precum alchimia joacă un rol bine definit în numeroasele sale realizări, cugetările sale asupra rolului lui Dumnezeu, și căutarea legilor primordiale ale Universului. Mai mult decât un alchimist al metalelor, Newton a fost acela care avea să aplice alchimia modului său de gândire, integrând cercetarea cu credința și adevărul cu ceea ce alții considerau a fi doar niște fenomene. Alchimia și-a făcut simțită prezența în toate domeniile asupra cărora s-a aplecat – iată așadar esența lui Newton.

Savanți și descoperiri

Newton, care nu era prea talentat în a comunica cu ceilalți, prefera să își petreacă timpul în laboratorul propriu, absorbit în cercetare, la fel ca în copilărie, pe când trudea în camera sa construind noi dispozitive. Dar „legea atracției universale" a atras tot soiul de oameni, din fericire sau poate din nefericire, care nu voiau să îl lase pe „băiatul sfios" în pace.

Cel mai de nădejde colaborator, care a descoperit cometa Halley

Edmond Halley (1656-1742)

Halley s-a născut într-o familie înstărită de negustori, la periferia Londrei. Fiind deosebit de talentat la matematică, a fost admis la Universitatea din Oxford.

John Flamsteed, deja un astronom recunoscut, reușise să înființeze Observatorul Regal de la Greenwich, cu aprobarea Curții Regale conferită printr-un Decret Regal de Investire. În timp ce studia la Oxford, Halley a devenit asistentul lui Flamsteed și l-a ajutat cu observațiile sale.

Când Flamsteed și-a pub licat observațiile prin care detaliază mișcarea stelelor din emisfera nordică, Halley s-a decis să facă același lucru cu aștrii din emisfera sudică.

I-a solicitat regelui Carol al II-lea să îi permită să se îmbarce pe o navă a Companiei Indiilor de Est, o companie prin care se făcea comerț cu țările asiatice. La terminarea formalităților birocratice, a părăsit Universitatea din Oxford pentru a se îndrepta spre Sf. Elena, o mică insulă din sudul Atlanticului. De aici a observat poziția a peste 300 de stele fixe, rezultatele fiind incluse în cartea sa, "Catalogus Stellarum Australium".

În general, Halley este cunoscut pentru descoperirea cometei care îi poartă numele, dar asta nu înseamnă că a găsit o stea necunoscută înainte. Halley era interesat să studieze o cometă mare pe care o observase pe cerul Parisului. A observat cu atenție momentele când se apropia și le-a înregistrat. Apoi, a aplicat legea mișcării dezvoltată de Newton, calculându-i orbita și perioada de revoluție. Prin urmare, a înțeles că acea cometă de pe cerul parizian era aceeași despre care citise în literatura de specialitate.



Halley a fost la fel de entuziasmat de talentul științific al lui Newton și în special de legea mișcării pe care o enunțase și pe care o aplicase cu succes observațiilor sale asupra cometei. De aceea, Halley a fost întotdeauna un susținător devotat al lui Newton.

Newton a fost foarte norocos să aibă pe cineva ca Halley drept adept fidel. În lipsa lui Halley, Newton nu și-ar fi finalizat niciodată opera magistrală, Philosophiae Naturalis Principia Mathematica. Halley a făcut tot felul de demersuri pentru publicarea cărților lui Newton, l-a încurajat în vremuri de restriște și chiar a plătit publicarea din propriile fonduri. Parte din meritul descoperirilor științifice ale lui Newton îi aparține lui Halley, chiar dacă nu a dezvoltat propriile sale cercetări.

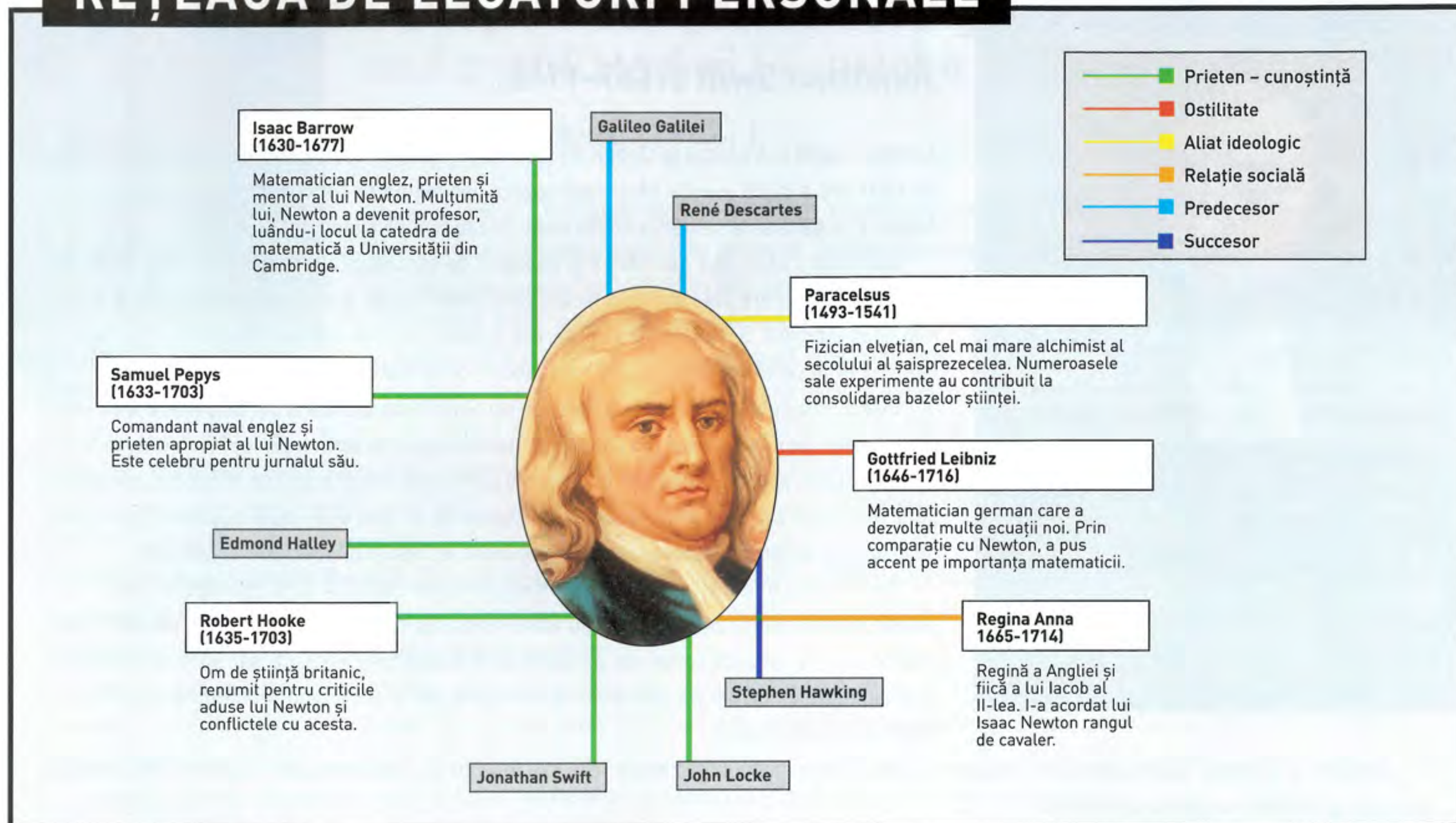
Halley i-a urmat lui Flamsteed ca Astronom Regal la Observatorul Regal de la Greenwich, unde și-a continuat activitatea până la moarte, în 1742. Și-a oprit observațiile cu numai câteva luni înainte de a se stinge din viață.

A calculat că următoarea dată când Cometa Halley se va apropia de Pământ va fi în jurul anului 1758. Nu a apucat să vadă apariția cu ochii săi, dar cometa a apărut exact la momentul indicat.

Abia după moartea sa, cometa i-a primit numele. Nu a știut nicio secundă cum va fi denumită cometa pe care o descoperise.

Conform calculelor sale, Cometa Halley se va mai apropia de Pământ în anul 2061.

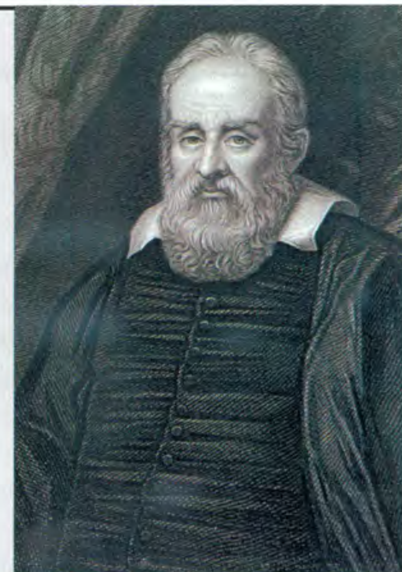
REȚEAUA DE LEGĂTURI PERSONALE



▲ Personajele din casetele pe fundal gri sunt prezentate pe larg în acest text.

Revoluționarul fizicii care a pus bazele descoperirii „Legii mișcării"

Galileo Galilei (1564-1642)



Galileo dorise inițial să fie pictor, nu savant. S-a născut în 1564, în același an în care a murit Michelangelo. În copilăria sa, atmosfera din orașele italiene încă mai amintea de Renaștere. Galileo a venit pe lume în sânul unei familii de nobili din Pisa. Totuși, zilele lor de glorie au apus, iar familia era pe punctul de a ajunge pe drumuri.

Vincenzo, tatăl său, și-ar fi dorit ca fiul să se facă doctor și l-a obligat să urmeze cursurile Universității din Pisa, gândindu-se că un doctor în familie ar mai fi redus din problemele financiare. Dar se pare că Galileo nu era foarte atras de studiile sale, în principal pentru că îi fuseseră impuse. Mai mult, la ore, profesorii nu reușeau să răspundă întrebărilor lui Galileo referitoare la teoriile lui Aristotel. În cele din urmă a decis să își abandoneze studiile universitare.

Cu privire la una dintre întrebările pe care le-a adresat la cursuri, Galileo a reușit să găsească el însuși răspunsul, prin intermediul unui experiment care a inclus Turnul din Pisa.

Dintre descoperirile lui Galileo, cea mai importantă constă în exprimarea legilor naturii prin intermediul unei formule numerice.

Mulțumită realizărilor sale, domeniul științelor naturii s-a dezvoltat substanțial. Rolul matematicii în ansamblul științei, în special, a crescut exponențial. Pentru orice tip de cercetare devenise necesar să cunoști matematici superioare; prin urmare, Newton a studiat-o riguros, pentru a putea să citească și să înțeleagă cărțile lui Galileo. Ecuația mișcării identificată de Newton se baza pe teoriile lui Galileo. Putem astfel spune că, așa cum realizările lui Einstein s-au bazat pe teoriile lui Newton, realizările lui Newton s-au sprijinit pe tezele lui Galileo.

Galileo a fost acuzat de Inchiziția de la Roma pentru faptul că sprijinea teoria heliocentrică a lui Copernic. A scăpat de tortură, jurând că nu va mai propovădui niciodată ideile sale heliocentrice. Totuși, nu a fost absolvit în totalitate de acuzația de erezie, și în cele din urmă și-a petrecut viața în arest la domiciliu și s-a stins din viață în 1642, în timp ce asculta discuțiile discipolilor săi, în același an în care s-a născut Newton.



Un scriitor excentric, cu remarci satirice

Jonathan Swift (1667-1745)

Jonathan Swift s-a născut la Dublin, în Irlanda, în 1667. A fost crescut de niște rude, întrucât tatăl său a murit înainte să-și vadă copilul, iar mama sa l-a abandonat, mutându-se în Anglia. Copilăria sa a semănat foarte mult cu cea a lui Newton.

Swift era o persoană excentrică și deosebit de sarcastică. În cartea sa, „Călătoriile lui Gulliver", una dintre cele mai cunoscute cărți pentru copii, a descris natura umană în cei mai acizi termeni. Spre exemplu, în partea a patra, în care Gulliver merge în Țara cailor, oamenii erau văzuți ca niște creaturi inferioare, deformate și vulgare, crescute de cai.

Una dintre cele mai ascuțite satire ale lui Swift este intitulată „O propunere modestă pentru a feri pe copiii săraci din Irlanda să devină o povară pentru părinții lor". Latura brutală și crudă a acestei propuneri consta în a privi copiii drept sursă de mâncare, mergând până într-acolo încât să descrie rețete delicioase de a-i găti și a-i servi nobilimii. Este greu de crezut că autorul acestei propuneri este Swift, el însuși un membru al clerului.

Swift a avut o relație apropiată cu o fată pe nume Stella. A scris mai apoi o carte intitulată „Jurnal pentru Stella", reunind toate scrisorile pe care și le-au trimis pe parcursul multor ani. În această carte, un personaj este Catherine, nepoata sa. Swift o îndrăgise și obișnuiau să discute pe cele mai variate teme, de la politică la problemele de zi cu zi, stârnind gelozia Stellei.

Swift nu s-a înțeles bine cu Newton. Se spune că descrierea „insulei plutitoare" din capitolul III al „Călătoriilor lui Gulliver" făcea aluzie la legile gravitației susținute de Newton.

În anii de mai apoi, și-a pierdut acuitatea auditivă și suferea de crize violente de amețeală. Starea sa psihică s-a deteriorat odată cu înrăutățirea stării de sănătate. A murit la Dublin în anul 1745.

O somitate a filosofiei empirice care l-a îndrăgit pe Newton

John Locke (1632-1704)



Filosoful John Locke l-a sprijinit pe Newton prin alte mijloace decât Halley. Atunci când a rămas șomer, l-a prezentat nobililor și potențialilor sponsori, și în momentele de rătăcire psihică, l-a încurajat prin scrisorile afectuoase pe care i le trimitea. Prin opoziție cu Halley, Locke nu s-a implicat în cercetările lui Newton, având în vedere că formarea sa nu era de om de știință. Totuși, a făcut tot posibilul să îl sprijine pe Newton. Locke a fost unul din puținele persoane care beneficia de încrederea lui Newton.

Astfel, chiar și când Newton i-a scris „Sper să mori", pe vremea când suferea de depresie profundă, s-a semnat „Servitorul dumneavoastră cel mai nefericit", fapt care indică prietenia sinceră și trainică cu Locke, mai presus decât boala sa psihică.

Locke s-a născut în 1631 în Wrington, Somerset, Anglia. După ce a studiat medicina și filosofia la Universitatea din Oxford, s-a mutat în Germania, ca secretar al unui diplomat englez. Mai apoi a revenit în Anglia, unde avea să lucreze ca medic al primului Conte de Shaftesbury, în Londra. Curând, contele a fost judecat și executat pentru trădare, iar Locke s-a văzut nevoit să se refugieze în Olanda, întrucât risca să aibă aceeași soartă, ca și complice al contelui. Câțiva ani mai târziu i s-a permis să se întoarcă în Anglia și să își reocupe vechea funcție.

Locke și Newton nu au avut o conexiune directă prin domeniile de cercetare. Totuși, Locke a aplicat comentariile critice ale lui Newton asupra lui Descartes în tratatele sale filosofice. Opera sa fundamentală, „Eseu asupra intelectului omenesc", dedică un capitol unei serii de savanți precum Robert Boyle și Christiaan Huyhens. Newton era descris drept „o persoană unică". Locke, la fel ca mulți alți contemporani, a fost fascinat de talentul fără egal al lui Newton.

S-a retras din cariera sa scolastică și și-a petrecut sfârșitul vieții la Essex. S-a stins din viață patru ani mai târziu, răpus de boală.



O autoritate din domeniul ingineriei spațiale, titular al Catedrei Lucasiene de Matematică

Steven Hawking (1942-)

„Nu (era) tocmai o persoană plăcută"; a fost un „talent hain și greu de tolerat". Iată părerea lui Hawking despre Newton, căruia i-a dedicat o parte din cartea sa „Scurtă istorie a timpului". Referirile lui Hawking la personalitatea lui Newton nu au nicio legătură cu aprecierea față de talentul său remarcabil. Newton nu a încetat niciodată în a-și critica colegii, în special rivalii, despicând în patru cele mai mici detalii ale cercetărilor acestora. Nu îl puteai confunda pe Newton, care era ursuz și instabil emoțional, opus caracterului gentil și nostim al lui Steven Hawking.

Hawking este bine cunoscut drept „geniul din scaunul cu rotile". Născut la Oxford, în 1942, a dat dovadă de mic copil de un talent extraordinar la matematică și fizică. A urmat cursurile Universității din Oxford și, imediat după absolvire, și-a început munca de cercetare la Universitatea din Cambridge. În aceeași perioadă a fost diagnosticat cu scleroză laterală amiotrofică, care i-a rigidizat trupul și i-a atrofiat masa musculară. În cele din urmă a paralizat. În ciuda handicapului însă, a făcut parte din elita științifică, prin cercetările sale de pionierat în domeniul găurilor negre și al formării Universului.

A fost admis în Societatea Regală la vârsta de 32 de ani, devenind cel mai tânăr membru din istoria Societății. Ulterior, a fost propus pentru Catedra Lucasiană de Matematică. Newton a fost al doilea savant din istoria Universității Cambridge care a ocupat Catedra Lucasiană. Prin aceasta, se poate afirma că Hawking a urmat aceeași cale în carieră ca și Newton.

Deși îi poartă un adânc respect pentru munca de pionierat din „Ecuațiile Mișcării", se pare că impresia lui Hawking privitoare la personalitatea lui Newton nu este dintre cele mai bune. În orice caz, acest aspect nu este esențial. Pentru Hawking, teoria lui Newton nu are nimic de-a face cu temperamentul.

Hawking își continuă cercetarea pentru a găsi cheia misterelor Universului, luptând în același timp cu boala sa.

Părintele filosofiei moderne, care a demonstrat importanța modului de gândire matematic

René Descartes (1596-1650)

René Descartes este considerat părintele filosofiei moderne. Născut într-o familie de nobili în La Haye în Touraine (astăzi Descartes), în Franța anului 1596, a călătorit din loc în loc, în principal pentru că nu îi era suficient să acumuleze cunoștințe, strict în instituțiile educaționale.

Pe când se afla în Olanda, ocupat cu scrierea tratatului său, „Lumea", care sintetiza cercetările sale privind lumina, cosmosul și natura umană, Galileo era judecat de Inchiziție. În cadrul procesului, ideile revoluționare ale lui Galileo privind știința au fost considerate eretice, sentința constând în arest la domiciliu.

Ca urmare a acestui incident, lui Descartes i-a fost teamă să își mai publice tratatul asupra lumii. A preferat să își dividă cartea în mai multe părți, denumite „Tratat asupra luminii", „Tratat asupra omului", „Legile Mișcării", „Geometria" etc., pe care le-a publicat separat, asigurându-se că ocolește orice temă controversată în raport cu doctrinele creștine. Scrierile sale originale includeau explicații raționale privind nașterea lumii sau a universului, și chiar despre Dumnezeu. Lucrarea sa principală, „Discurs asupra metodei", binecunoscută pentru citatul celebru „Gândesc, deci exist", dezbătea metodele gândirii raționale și metodologice.



Contrar tezelor lui Descartes, Newton a susținut în Philosophiæ Naturalis Principia Mathematica că teoria orbitală a lui Descartes nu este compatibilă cu legea a doua și a treia a lui Kepler privind mișcarea planetelor. Totuși, nu se poate tăgădui că Newton a adoptat într-o oarecare măsură opera lui Descartes, care a constituit baza matematicii moderne.

Și-a petrecut ultimii ani din viață la Stockholm, fiind profesorul personal al reginei Christina a Suediei. Moartea sa a survenit în urma unei pneumonii contractate la numai șase luni după ce s-a mutat la Stockholm, posibil datorată orelor matinale la care era obligat să lucreze de către regină, după ce își petrecuse tot restul vieții fără să se ridice din pat înainte de amiază.

Marile teorii ale unei concepţii dumnezeieşti care au pavat calea spre viitor

Einstein a afirmat odată, „Vreau să rezolv enigma divinităţii" Newton, în încercarea sa de a-l explica pe Dumnezeu, a considerat că Universul este Dumnezeu, Fără descoperirile sale, Apollo şi celelalte navete spaţiale nu ar fi explorat Universul aşa cum au făcut-o. Mai mult, nici nu am şti ce înseamnă să călătoreşti în spaţiu. Indiferent de câte ori se vor rescrie tăbliţele cunoaşterii ştiinţifice, monumentul lui Newton pentru umanitate va rămâne în picioare.

Un copil pe malul mării în căutarea adevărului

NATURA ŞI LEGILE NATURII stăteau ascunse în noapte; Dumnezeu a spus: „Să fie Newton" Și s-a făcut lumină."

Poetul englez Alexander Pope a scris acest distih, în cinstea realizărilor lui Newton. Beneficiile umanității de pe urma lui Newton sunt incomensurabile. Numeroasele sale descoperiri sunt pur și simplu „lumina" care a făcut vizibil viitorul umanității, iar teoriile sale își exercită și acum influența covârșitoare asupra lumii științei.

„Nu știu cum mă vede lumea, dar eu însumi mă văd doar ca pe un copil care se joacă pe malul mării, încercând să găsească din când în când o pietricică mai netedă sau o scoică mai frumoasă decât cele obișnuite, în timp ce imensul ocean al adevărului se află nedescoperit în întregimea sa, înaintea lui...".

Se spune că Newton ar fi spus acest citat în ultimii ani de viață. Chiar și pentru Newton, care a studiat o gamă largă de domenii precum știința, matematica, astronomia, alchimia sau teologia, și care a oferit omenirii numeroase realizări, lumea creată de Dumnezeu continua să fie cufundată în mister. Newton a considerat că pe măsură ce urci mai sus, poți să vezi mai departe, descoperind noi legi și teorii și simțind misterele legilor naturii create de divinitate dincolo de sistemul lumii, așa cum este acesta perceput de majoritatea lumii.



◂ Astronomul francez Urbain, Le Verrier a devenit membru al Societății Regale pentru descoperirea existenței planetei Neptun. Realizarea sa a reînviat prestigiul dinamicii lui Newton.

Gravitația universală ar trebui să se aplice și altor galaxii din cele mai îndepărtate colțuri ale universului.



Dacă am văzut mai departe, este pentru că am stat pe umerii giganților

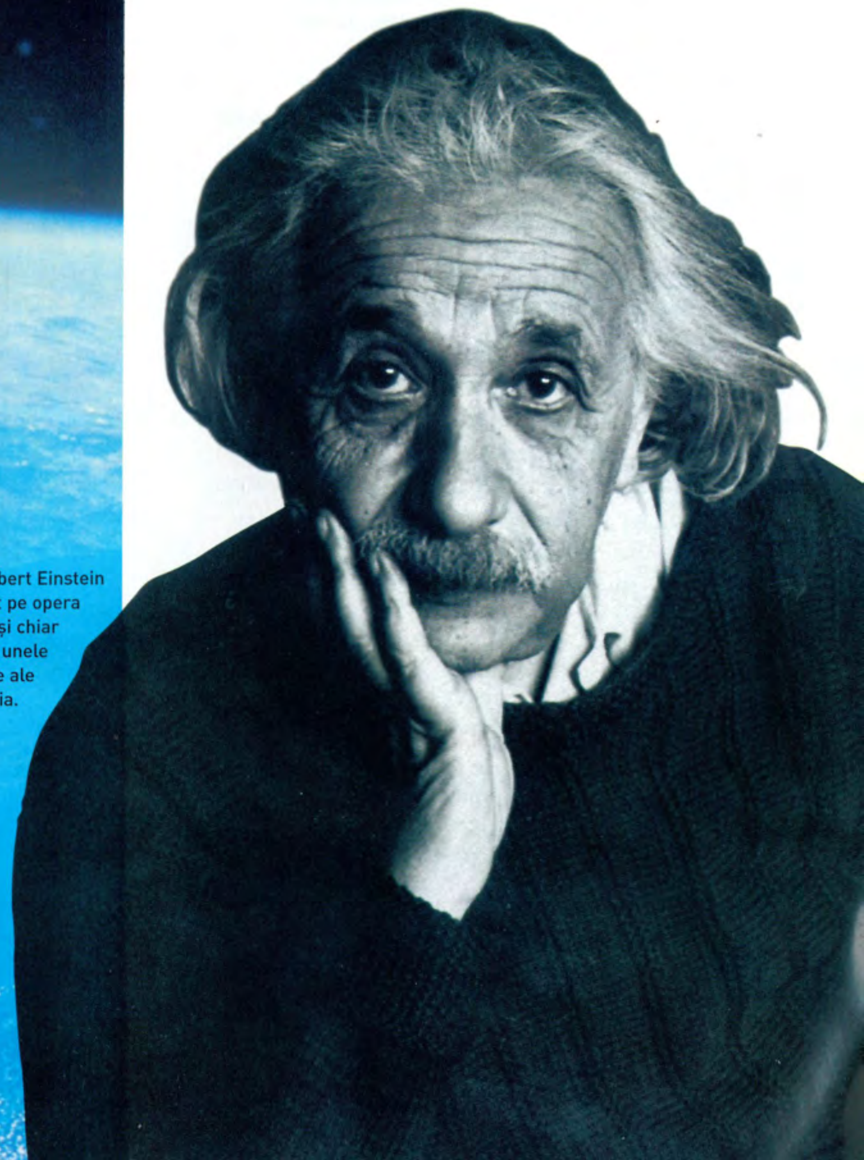
De la bănuială la siguranță

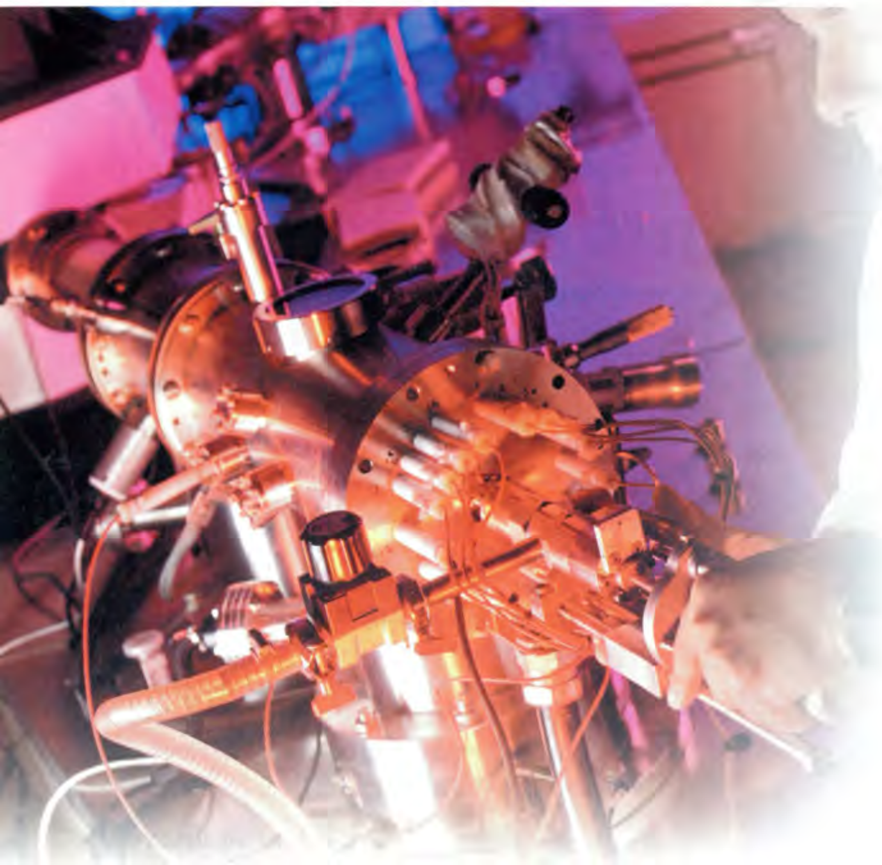
La sfârșitul secolului al XVIII-lea, legea atracției universale a fost provocată de ceea ce a fost mai târziu cunoscut drept teoria definită. Totul a început cu descoperirea planetei Uranus de către astronomul britanic de origine germană William Herschel. Orbita neregulată a lui Uranus a pus în discuție aplicabilitatea legii lui Newton. Descoperirea era pe punctul de a discredita legea gravitației universale. În mod ironic, Herschel nu ar fi putut să descopere această nouă planetă în lipsa optimizărilor aduse telescopului reflector de către Newton, care a reușit să îi mărească distanța de observare.

▲ Cea mai mare parte a volumului imens de calcule precise necesare pentru lansarea unei rachete se bazează pe legile lui Newton. Teoriile care vor fi descoperite în viitor se vor baza în mod inevitabil pe cele ale lui Newton.



▶ Albert Einstein s-a sprijinit pe opera lui Newton și chiar a găsit unele puncte slabe ale acesteia.





▲ Chiar și cu creșterea performanței echipamentelor, experimentele continuă să se asemuie celor realizate de Galileo sau Newton.

Pe de altă parte, deși astronomul francez Urbain Le Verrier a recunoscut faptul că descoperirea lui Herschel infirmă teoria lui Newton, nu a putut abandona complet teza remarcabilă a lui Newton. A emis ipoteza că această deformare a orbitei era afectată de gravitația unei alte planete mai îndepărtate. Dacă astfel stau lucrurile, s-a gândit Le Verrier, se poate spune că mișcarea corpurilor cerești continuă să se supună legilor lui Newton. După cum era de așteptat, Gottfried Galle a descoperit în 1846 planeta Neptun. Suspiciunile generate de descoperirea lui Herschel realizată cu ajutorul telescopului reflector al lui Newton a fost astfel eliminată, folosindu-se același telescop. Credibilitatea dinamicii lui Newton s-a consolidat și mai mult ca urmare a acestui incident.

Două metode

Descoperirea gravitației universale a explicat o serie de fenomene, dar a ridicat și noi probleme: cum de există gravitația, în primul rând?

Teoria relativității enunțată de Einstein este considerată cea mai mare descoperire științifică a secolului al XX-lea. Această teorie este de fapt un termen colectiv care include mai multe teorii, pe care le-a separat în două părți: a publicat-o mai întâi pe prima, „Teoria relativității restrânse", pentru ca apoi să o dezvolte în „Teoria relativității generalizate". În aceasta din urmă a dezbătut cauzele gravitației, care i-au scăpat lui Newton. În teoria sa afirmă că gravitația ar apărea ca urmare a curburii dintre timp și spațiu. Cu alte cuvinte, spațiul-timp este influențat de gravitație, sfidând conceptul de spațiu absolut al lui Newton.

În timp ce Einstein a detronat un principiu al dinamicii lui Newton, a readus în discuție teoria particulelor luminii din domeniul opticii, enunțată de Newton, care fusese deja înlocuită cu teoria undelor. A arătat că lumina nu poate fi explicată exclusiv cu ajutorul teoriei undelor sau a particulelor, întrucât are proprietăți duale.

Metoda lui Newton de abordare a teoriilor sale consta în a corobora rezultatele a numeroase experimente. Era tenace și avea convingerea că orice teorie care nu poate fi explicată prin fenomene este doar o ipoteză. De aceea, Newton a decis să nu se aplece asupra cauzelor gravitației, iar în ceea ce privește gravitația universală, a considerat că aplicarea sa asupra unui fenomen ca și soluție pentru a o explica este suficientă.

Prin contrast, abordarea lui Einstein era cea a „experimentelor mentale". El a încercat să obțină rezultate cu ajutorul interferențelor pe marginea unui anumit principiu, folosindu-și doar logica. În esență, această metodă de obținere a ideilor era diferită de a lui Newton, care și-a dezvoltat principiile luând în calcul fenomene ale naturii precum căderea obiectelor sau suflul vântului.

Astfel, Newton cel inductiv și Einstein cel deductiv au folosit metode științifice contrare.



▲ Dinamica lui Newton se aplică și Unității Centrale de Procesare (procesor), considerată a fi creierul calculatorului.

Newton revine la viață

„Cred că mai mult Isaac Newton pilotează..."

Acestea sunt cuvintele astronautului Bill Anders, în replică la întrebarea fiului controlorului de la sol care pilota Apollo 8 după misiunea de pe Lună din 1968. Așa cum explicase Newton, gravitația funcționează și în spațiu la fel ca pe Terra, controlând mișcările corpurilor.

Indiferent câte noi descoperiri și teorii vor fi dezvoltate în viitor, sistemul de principii al lui Newton va continua să stea la baza științei moderne, iar valorile sale vor rămâne piatra de temelie a cercetării științifice. Toți aceia destinați să extindă frontierele științei vor avea de câștigat de pe urma studiului intens al observațiilor lui Newton.

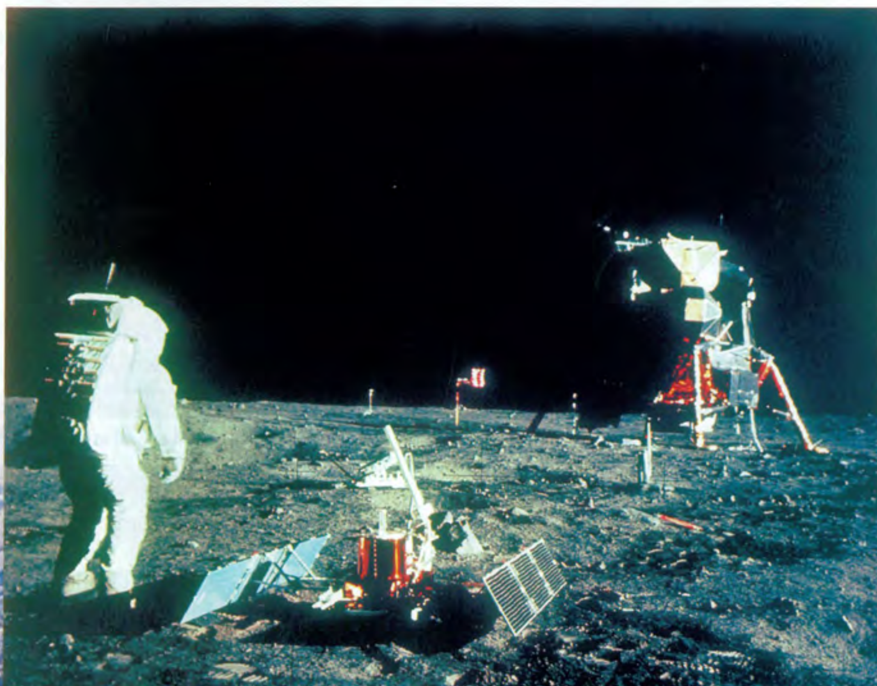
Newton a afirmat odată, „Dacă am văzut mai departe, este pentru că am stat pe umerii giganților". Chiar și o persoană înzestrată cu un asemenea talent își bazează realizările extraordinare pe munca predecesorilor săi.

Este inevitabil ca unele descoperiri valide să fie înlocuite de altele, dar nu trebuie să uităm că adevărul descoperit în urma eforturilor antemergătorilor le va permite generațiilor viitoare să atingă alte adevăruri. Este în natura lucrurilor ca adevărurile să lase loc în permanență altora noi.

Pe de altă parte, asta nu înseamnă că un adevăr discreditat își pierde semnificația, așa cum este la fel de dificil să dezvolți idei noi dintr-un singur pas. Este greu de crezut ca cineva care nu a descoperit încă focul să creeze un cuptor.

Comorile pe care le-a scos la iveală înțelepciunea lui Newton nu au fost încă epuizate. Ori de câte ori apare un nou talent al științei, gata să transceadă timpurile, Newton va face parte din cercetarea acestora, așa cum cercetările înaintașilor au făcut parte din ale sale.

▼ Ca urmare a eforturilor susținute ale oamenilor de știință, omenirea a reușit să pășească pe lună. Cât de departe ne va duce progresul științei?



Teoria lui Newton este indispensabilă pentru calculul propulsiei și al unghiului de lansare a sateliților.

100 DE PERSONALITĂȚI
Oameni care au schimbat destinul lumii



ISAAC NEWTON



DeAGOSTINI